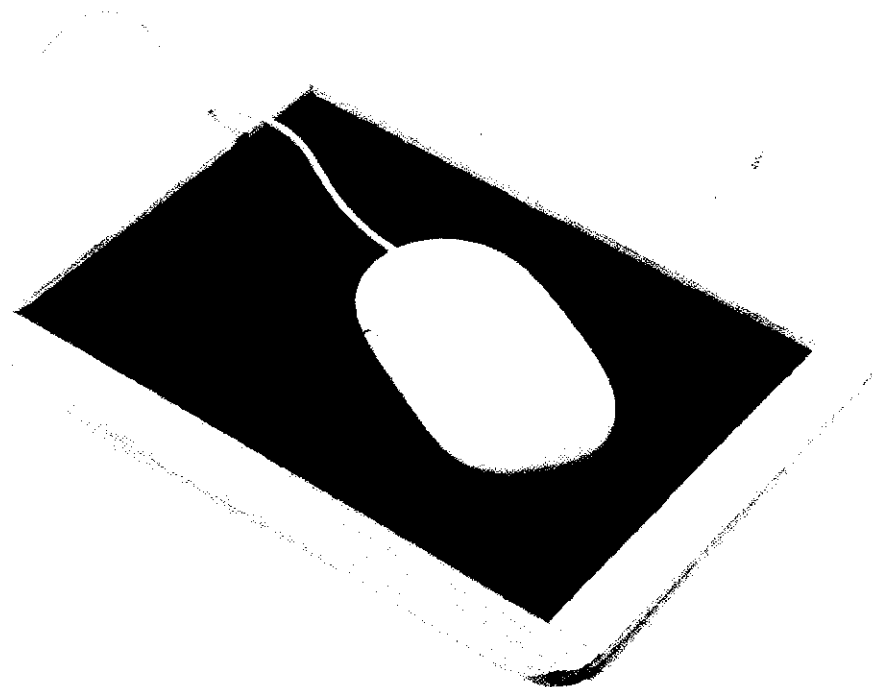


Oldenbourg Verlag

Michael Kerres

Konzeption und Entwicklung
mediengestützter Lernangebote

4. Auflage



Mediendidaktik

Konzeption und Entwicklung
mediengestützter Lernangebote

von

Prof. Dr. Michael Kerres
Universität Duisburg-Essen

4., überarbeitete und aktualisierte Auflage

Oldenbourg Verlag München

Prof. Dr. Michael Kerres ist Professor für Mediendidaktik und Wissensmanagement an der Universität Duisburg-Essen. Als Studiengangleiter ist er verantwortlich für die beiden weiterbildenden Online-Master-Studiengänge „Educational Media“ und „Educational Leadership“.

Lektorat: Johannes Breimeier
Herstellung: Tina Bonertz
Titelbild: thinkstockphotos.de
Einbandgestaltung: hauser lacour

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

A CIP catalog record for this book has been applied for at the Library of Congress.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechts.

© 2013 Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH
Rosenheimer Straße 143, D-81671 München
www.degruyter.com/oldenbourg
Ein Unternehmen von De Gruyter

Gedruckt in Deutschland

Dieses Papier ist alterungsbeständig nach DIN/ISO 9706.

ISBN 978-3-486-73602-1
eISBN 978-3-486-73603-8



1
2
3
4
5 |
6 |
7 |
8 p
9 A
10 Le
11 M
12 M
13 Le
14 Mo
15 Ein
16 Lei
17 Lite
18 Indi

Übersicht

1	Einleitung.....	1
2	Varianten mediengestützten Lernens.....	5
3	Positionierung der Mediendidaktik	39
4	Gründe für das Lernen mit Medien	77
5	Medien- und Lerntheorien	119
6	Lernen mit Text, Bild und Ton	153
7	Lernen mit Anderen.....	173
8	Planung von Lernangeboten	213
9	Akteure	261
10	Lehrinhalte und -ziele	295
11	Methoden: Exposition und Exploration.....	321
12	Methoden: Problemorientierung.....	355
13	Lernorganisation	409
14	Medientechnische Implementation.....	457
15	Einführung von Lerninnovationen	491
16	Leitfaden.....	511
17	Literatur	515
18	Index	539

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Varianten mediengestützten Lernens.....	5
2.1	Szenarien des E-Learning.....	6
2.1.1	Lernprogramme.....	7
2.1.2	Blended Learning.....	8
2.1.3	Videokonferenzen	10
2.1.4	Online-Lehrgänge	12
2.1.5	Lernmodule	14
2.1.6	Simulationen und Spiele.....	15
2.1.7	Lernen in Gemeinschaften	16
2.1.8	Schlagworte.....	18
2.2	Selbststeuerung beim Lernen mit Medien	21
2.2.1	Autodidaktisches Lernen	22
2.2.2	Soziales Lernen.....	23
2.2.3	Betreutes Lernen	24
2.3	Perspektiven auf selbstgesteuertes Lernen	25
2.3.1	Selbststeuerung als psychische Leistung	25
2.3.2	Selbststeuerung in der Montessori-Pädagogik.....	28
2.3.3	Selbststeuerung in der Kontroverse	31
2.4	Ausblick.....	34
3	Positionierung der Mediendidaktik	39
3.1	Mediendidaktik in der Bildungswissenschaft	40
3.2	Diskurse der Didaktik	46
3.2.1	Didaktik vs. Instruktionsdesign.....	47
3.2.2	Distance Education und Open Learning	49
3.2.3	Modellebenen der Didaktik.....	51
3.3	Ziele mediendidaktischen Handelns.....	55
3.3.1	Medienkompetenz und -bildung	56
3.3.2	Handlungs- und Gestaltungsorientierung	58
3.4	Mediendidaktik als gestaltungsorientierte Disziplin.....	61
3.4.1	Zugänge der Bildungsforschung	62
3.4.2	Merkmale einer Designwissenschaft.....	71

4	Gründe für das Lernen mit Medien.....	77		
4.1	Bunter, besser, billiger?.....	78	7.2	1
4.2	Begründungsmuster	80		7
4.3	Quantitative Effekte	84		7
4.3.1	Methodik der Vergleichsstudien	84	7.3	!
4.3.2	Ergebnisse der Vergleichsstudien.....	88	7.4	1
4.4	Qualitative Effekte	95		
4.5	Effizienz mediengestützten Lernens	98	8	Plan
4.5.1	Aufwand.....	101	8.1	
4.5.2	Bestimmung von Effizienz	105	8.2	
4.5.3	Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz	109	8.3	
4.6	Anders Lernen.....	111		
5	Medien- und Lerntheorien.....	119		
5.1	Rolle der Medien beim Lernen	120		
5.1.1	Was sind Medien?.....	120		
5.1.2	Das Internet als soziale Konstruktion	126	8.4	
5.1.3	Medien als Lernmedien	128		
5.2	Lerntheoretische Positionen.....	130		
5.2.1	Behaviorismus	130	8.5	
5.2.2	Kognitive Ansätze	137	8.6	
5.2.3	Situiertes Lernen und Konstruktivismus	142	8.7	
5.2.4	Pragmatismus: Denken in Relationen	146		
6	Lernen mit Text, Bild und Ton.....	153	9	Akt
6.1	Merkmale des Arbeitsgedächtnisses	154	9.1	
6.2	Kognitive Beanspruchung	156	9.2	
6.3	Mentale Anstrengung	160		
6.4	Multimediale Informationsverarbeitung	164		
6.5	Gestaltung von Text, Bild und Ton	170		
7	Lernen mit Anderen	173	9.3	
7.1	Warum soziales Lernen?.....	175		
7.1.1	Verständnis von sozialem Lernen.....	175		
7.1.2	Theoretische Ansätze	176		

77	7.2 Lernen in sozialen Gruppen	181
78	7.2.1 Merkmale von sozialen Gruppen	182
80	7.2.2 Gruppen und Gemeinschaften	185
84	7.2.3 Erleben von Präsenz und Partizipation	189
84	7.2.4 Gruppenarbeit und Medientypen	196
84	7.3 Soziales Lernen im Web 2.0	200
88	7.4 Perspektiven	208
95	8 Planung von Lernangeboten	213
98	8.1 Planbarkeit des Lernens	214
101	8.2 Rahmenmodell der Didaktik	216
105	8.3 Modelle des Instructional Design	220
109	8.3.1 Anfänge des Instructional Design	221
111	8.3.2 Traditionelle Modelle	222
119	8.3.3 Kognitives Instruktionsdesign	225
120	8.3.4 Konstruktivistische Ansätze	229
120	8.4 Modelle der Softwareentwicklung	235
126	8.4.1 Phasenmodelle	236
128	8.4.2 Vorgehensmodelle	238
130	8.5 Agile Entwicklung	241
137	8.6 Design dein Design (DdD)	246
142	8.7 Computerunterstützung für didaktisches Design	255
146	9 Akteure	261
153	9.1 Akteure in der Entwicklung	262
154	9.2 Konstellation von Akteuren	265
156	9.2.1 Medien für den eigenen Unterricht	267
160	9.2.2 Medien für autodidaktisches Lernen	268
164	9.2.3 Medien für Bildungseinrichtungen	269
170	9.2.4 Medien im Rahmen betrieblicher Bildungsarbeit	270
173	9.3 Ansprüche identifizieren	273
175	9.3.1 Abstrakte Ansprüche	275
175	9.3.2 Stakeholder	276
176	9.3.3 Promotoren	278

9.4	Lernende als Akteure	280	
9.4.1	Merkmale der Zielgruppe	281	
9.4.2	Vorgehen bei der Zielgruppenanalyse.....	286	12.4
9.5	Von Nutzenden zu Beteiligten	288	
9.5.1	Reaktive Ansätze	288	
9.5.2	Partizipative Ansätze	290	
9.6	Inklusion	292	12.5
10	Lehrinhalte und -ziele.....	295	13 Ler
10.1	Benennung des Bildungsproblems	296	13.1
10.2	Kriterien für Lernerfolg	298	13.2
10.3	Kompetenzen.....	305	13.3
10.4	Lernziele formulieren.....	317	13.4
11	Methoden: Exposition und Exploration	321	
11.1	Lerninhalte methodisch aufbereiten	322	
11.2	Expositorische Methoden.....	326	13.5
11.2.1	Direkte Instruktion	327	
11.2.2	Induktion und Deduktion	328	
11.2.3	Instruktionale Ereignisse (GAGNÉ).....	329	
11.2.4	Das 3-2-1-Modell für expositorische Lernangebote.....	331	14 Me
11.2.5	Kognitive Meisterlehre.....	335	14.1
11.3	Exploratives Lernen	337	14.2
11.3.1	Merkmale explorativen Lernens	337	14.3
11.3.2	Bedingungen der Exploration.....	340	14.4
11.3.3	Hypertext als didaktisches Medium	343	14.5
12	Methoden: Problemorientierung.....	355	14.6
12.1	Problemorientierte Methoden	357	15 Eir
12.1.1	Lernen mit Ankern	363	15.1
12.1.2	Lernen mit Fällen.....	365	15.2
12.1.3	Lernen in Projekten.....	372	15.3
12.2	Computersimulationen.....	377	16 Le
12.2.1	Beispiele.....	377	17 Lit
12.2.2	Entwicklung.....	380	18 In
12.3	Spielerisches Lernen	383	
12.3.1	Das Erlernen von Spielen	384	

12.3.2	Explizites Lernen in Spielen	386
12.3.3	Motivation durch spielerische Elemente.....	389
12.4	Kooperation und Kollaboration	393
12.4.1	Wissensgemeinschaften.....	393
12.4.2	Merkmale des kooperativen Lernens	395
12.4.3	Kooperative Lernaufgaben	398
12.5	Wahl einer didaktischen Methode	403
13	Lernorganisation	409
13.1	Lernarrangements zusammenstellen	410
13.2	Lernen zeitlich takten	415
13.3	Lernaktivitäten einteilen.....	421
13.4	Soziale Interaktion organisieren	431
13.4.1	Varianten sozialer Organisation.....	431
13.4.2	Stadien der Gruppenbildung	438
13.5	Lerninhalte strukturieren.....	442
13.5.1	Binnenstruktur von Lernangeboten	442
13.5.2	Lernaufgaben.....	448
14	Medientechnische Implementation.....	457
14.1	Entwicklung von Internetanwendungen.....	458
14.2	Lernplattformen.....	462
14.3	Wiederverwertung von Contents	468
14.4	Lernobjekte.....	470
14.5	Soziale Lernplattformen.....	478
15	Einführung von Lerninnovationen	491
15.1	E-Learning als Innovation	492
15.2	Change Management in der Hochschule.....	496
16	Leitfaden	511
17	Literatur	515
18	Index	539

Weiterbildung am Learning Lab



Open-Minded

Unser Angebot:

- berufsbegleitend und flexibel studieren
- als Einzelmodul, Zertifikatskurs oder Master-Programm belegen
- akkreditiert mit Promotionsberechtigung
- mit namhaften Dozierenden unter Leitung von Prof. Kerres

Online-Weiterbildungsprogramm

Educational Media: Bildung & Medien

Designing Learning Spaces

Die Absolvent/innen des Studienprogramms *Educational Media* sind in allen Bildungssektoren sowie in Consulting-, Publishing- und Software-Unternehmen tätig. Der Schwerpunkt des Studienprogramms liegt in der didaktischen Konzeption von E-Learning. In Projekten erlernen die Teilnehmenden das Vorgehen bei der Planung und Umsetzung von mediengestützten Lernangeboten.

Online-Weiterbildungsprogramm

Educational Leadership: Bildungsmanagement & -innovation

Managing Innovations for Learning

Das Studienprogramm *Educational Leadership* qualifiziert für Führungs- und Managementaufgaben in unterschiedlichen Bildungseinrichtungen und -sektoren. Mit *Leadership* verbindet sich ein Verständnis von Bildungsarbeit, das die Potenziale von Bildung und Lernen für die Entwicklung von Einzelnen, Organisationen und Gesellschaften nutzen möchten.

➤ mehr unter www.online-campus.net

ces
llen
ter-
ikti-
den
ern-

ion
ring
- und
und
rbeit,
inen,

s.net

1 Einleitung

Mediendidaktik ist ein Motor für Innovationen: Projekte zum Lernen mit digitalen Medien haben der Bildungspraxis wichtige Impulse für ein *anderes Lernen* gegeben. In der Bildungsforschung hat die Mediendidaktik wichtige Beiträge zum Verständnis des Lernens, weit über die Medienthematik hinaus, geleistet. Viele neue Erkenntnisse über das Lernen sind aus Forschungs- und Entwicklungsprojekten zum mediengestützten Lernen entstanden.

Mit ihrem Ziel, Technik für die Lösung von Bildungsproblemen bzw. -anliegen zu erschließen, ist die Mediendidaktik nicht unumstritten: Mal wird moniert, die Mediendidaktik reflektiere die Implikationen digitaler Medien nicht genügend; ein anderes Mal wird kritisiert, dass sie sich nicht hinreichend auf digitale Medien einließe. Oft muss sie vermitteln zwischen einer unkritischen *Euphorie* und einer pauschalen *Ablehnung* digitaler Technologie. Der reflektierte Umgang mit diesen Positionen erscheint für die Mediendidaktik zielführend, freilich im Rahmen des aktiven Erprobens der Möglichkeiten und Gefahren des Lernens mit Medien im Feld.

Das *Lernen mit Medien* hat eine rasante Entwicklung hinter sich und vermutlich auch weiterhin vor sich. Immer selbstverständlicher gehen wir mit digitalen Medien im Alltag um. Zunehmend werden sie auch für das Lehren und Lernen genutzt. Die Perspektive auf das Thema *Lernen mit Medien* hat sich dabei über die Jahrzehnte verändert: Digitale Medien werden bei der Planung von Lernangeboten zunehmend ganz selbstverständlich mitgedacht. Statt des einfachen *pro oder contra* Computer geht es heute darum, Lernangebote zu gestalten – mit den vielen und weiter zunehmenden Optionen, die Medien für das informelle Lernen und die organisierte Bildungsarbeit in der Praxis eröffnen.

Der *gestaltungsorientierten Mediendidaktik* geht es nicht um die Medien *an sich*, sondern um ein anderes Lernen, bei dem Medien zur Lösung von Bildungsproblemen und pädagogischen Anliegen beitragen. Im Mittelpunkt stehen die zahlreichen Möglichkeiten, um flexible Lernangebote unter Nutzung von Medien zu realisieren. Die *Mediendidaktik* greift die vielen Gestaltungsoptionen auf, um Lerninnovationen – innerhalb wie auch außerhalb institutioneller Bildungskontexte – nachhaltig zu verankern und Lernerfolge sicherzustellen.

Was ist das **Ziel** des Buches?

Das Buch führt in die Grundlagen der Mediendidaktik ein. Es stellt den aktuellen Stand der Forschung zum *Lernen mit Medien* dar und zeigt auf, wie bei der Konzeption und Entwicklung von Lernangeboten mit digitalen Medien vorgegangen wird.

Als Lehrbuch angelegt, skizziert es unterschiedliche Sichtweisen auf das Thema und zeigt, welche Implikationen sich hieraus für die praktische Umsetzung ergeben. Es fokussiert die didaktischen Fragen mediengestützten Lernens und verortet Mediendidaktik als interdisziplinär angelegtes Fachgebiet in den Bildungswissenschaften.

An welche **Zielgruppe** richtet sich das Buch?

Das Buch wendet sich an Personen, die mediengestützte Lernangebote planen, entwickeln und einsetzen. In Beispielen wird auf Anwendungen in Schulen und Hochschulen sowie der Erwachsenen- und Weiterbildung eingegangen. Es richtet sich sowohl an Lehrende, die Medien einsetzen, als auch an Personen, die in Bildungseinrichtungen und -abteilungen, in Verlagen oder Softwareunternehmen konzeptuell tätig sind.

Als Lehrbuch findet es Einsatz in Studienprogrammen mit bildungs- oder kommunikationswissenschaftlichem Schwerpunkt und in Informatik(-nahen) Studiengängen. Das Begleitweb bietet Studierenden und Lehrenden weitere Informationen, Materialien und Dokumente zum Download.

Für welchen **Einsatzzweck** ist das Buch gedacht?

Das Buch eignet sich für das Selbststudium ebenso wie für den Einsatz an Hochschulen und in der Weiterbildung. Der erste Teil (Kapitel 2–7) führt in die Grundlagen der Mediendidaktik ein; der zweite Teil (Kapitel 8–15) erläutert das Vorgehen bei der Konzeption mediengestützter Lernangebote. Am Ende werden die zentralen Analyse- und Entscheidungsschritte zusammengeführt. Unter <http://didaktikcheck.de> können eigene mediendidaktische Konzepte ausgearbeitet werden.

Vor welchem **Hintergrund** ist das Buch entstanden?

Das Buch ist am *Learning Lab* der Universität Duisburg-Essen entstanden. Mit externen Partnern werden – gemeinsam mit der learninglab GmbH – innovative Lösungen für das Lernen von Morgen in Projekten entwickelt. Zugleich organisiert und betreut das *Learning Lab* Online-Weiterbildungsprogramme, wie die Master-Studiengänge *Educational Media* und *Educational Leadership* (<http://online-campus.net>).

Was ist neu in der **4. Auflage**?

Die neue Auflage enthält eine Reihe von Aktualisierungen und Korrekturen. Viele Beispiele und Abbildungen wurden hinzugefügt, um die Lesbarkeit und Verständlichkeit weiter zu verbessern. Neu ist auch die Möglichkeit, entlang der Kapitel des Buches ein mediendidaktisches Konzept unter <http://didaktikcheck.de> zu erstellen und auszuwerten zu lassen.

Weitere Informationen finden Sie unter <http://lehrbuch.mediendidaktik.de>

A

Teil

2 \

3 I

4 I

5 I

6 I

7

ng

en
ti-

id
o-
li-

it-
h-
o-
n-
ä-

a-
as
:n

u-
er
er
e-
:n

r-
:n
jt
je

ti-
lit
as
s-

A | Grundlagen

Teil **A** führt in die Grundlagen des Lernens mit Medien und der Mediendidaktik ein.

2 Varianten mediengestützten Lernens

Das Kapitel führt grundlegende Szenarien des Lernens mit Medien ein und diskutiert, welche Anforderungen sich für die Selbststeuerung beim Lernen mit Medien ergeben?

3 Positionierung der Mediendidaktik

Die zentralen Fragestellungen und Methoden der mediendidaktischen Forschung werden erläutert. Mediendidaktik wird als bildungswissenschaftliche Disziplin mit einem *gestaltungsorientierten* Zugang eingeordnet.

4 Gründe für das Lernen mit Medien

Die Argumente, die für oder gegen das Lernen mit Medien sprechen, werden auf dem Hintergrund von Befunden der Lernforschung zu Effekten des Medieneinsatzes diskutiert.

5 Medien- und Lerntheorien

Das Kapitel erläutert zentrale Positionen, die Lernen mit Medien aus psychologischer und pädagogischer Sicht erklären.

6 Lernen mit Text, Bild, Ton

Es werden Befunde und Modelle psychologischer Forschung zum Lernen mit Texten, Bildern und audiovisuellen Medien zusammengefasst und auf die Gestaltung von digitalen Lernmedien angewendet.

7 Lernen mit Anderen

Das Kapitel beschreibt, wie soziale Gruppen und Gemeinschaften im Internet entstehen und wie diese das Lernen unterstützen können.

2 Varianten mediengestützten Lernens

Hilf mir, es selbst zu tun.

Maria Montessori

Ein großer Teil des Wissens erschließt sich uns über Medien. Über Medien partizipieren wir am Wissen einer Kultur und nehmen an gesellschaftlicher Kommunikation teil. Im Folgenden werden unterschiedliche Szenarien vorgestellt, in denen mit digitalen Medien gelernt wird. Es ist zumeist ein *selbstgesteuertes* Lernen, das in unterschiedlicher Weise alleine, mit Anderen oder mit der Unterstützung einer betreuenden Instanz stattfindet.

Übersicht

Die verschiedenen Szenarien des Lernens mit digitalen Medien können den Varianten des autodidaktischen, sozialen und betreuten Lernens zugeordnet werden, die mit unterschiedlichen Arten und Graden der Selbststeuerung verknüpft sind. In diesem Zusammenhang wird es um die Frage gehen: Was für Anforderungen stellen sich beim Lernen mit Medien? Überfordern manche Szenarien die Lernenden, wenn es um *selbstgesteuertes* Lernen geht? Welche Rolle spielen Andere und eine betreuende Instanz, die das Lernen möglicherweise unterstützt?

In den weiteren Kapiteln wird auf diese Szenarien immer wieder Bezug genommen. Sie zeigen die Bandbreite aktueller Szenarien mediengestützten Lernens, die in der Praxis häufig eingesetzt werden.

Das Kapitel wird schließlich auf die Frage eingehen, was *Selbststeuerung* für das Lernen und die Lernenden bedeutet und welche theoretischen Modelle zur Erklärung vorliegen. MARIA MONTESSORI entwickelte einen pädagogischen Ansatz, der Bildung und Erziehung erstmals von der Beziehung zwischen Lernenden und Lehrenden löste und das selbstgesteuerte Lernen in der Interaktion mit einer gestalteten Lernumwelt in den Mittelpunkt stellte.

Zugleich werden wir auch feststellen, dass *Selbststeuerung* beim Lernen in der pädagogischen Diskussion ganz unterschiedlich bewertet wird, als Chance und als Bedrohung für pädagogische Bemühungen.

Lernziele

- Sie kennen verschiedene Szenarien des selbstgesteuerten Lernens mit digitalen Medien und können konkrete Beispiele den Szenarien zuordnen.
- Sie kennen verschiedene Szenarien des E-Learnings und können für eine konkrete Problemstellung ein Szenario auswählen und begründen.
- Sie können die Anforderungen erklären, die mit selbstgesteuertem Lernen verbunden sind.
- Sie können die Relation des selbstgesteuerten Lernens, des Lernens mit Anderen und dem betreuten Lernen erläutern.
- Sie können die Bedeutung von Medien in der Pädagogik von MARIA MONTESSORI erklären.
- Sie kennen kontroverse Positionen zur Bedeutung von Selbststeuerung beim Lernen mit Medien in der pädagogischen Diskussion und können hierzu Stellung beziehen.

2.1.1

2.1 Szenarien des E-Learning

Im Folgenden werden verschiedene Szenarien des E-Learnings skizziert und anhand von Beispielen erläutert. Sie verdeutlichen, welche neuen Optionen sich durch digitale Medien für das Lernen und die Bildungsarbeit eröffnen. E-Learning bezieht sich dabei auf alle Varianten der Nutzung digitaler Medien für Lehr- und Lernzwecke. Dies schließt verschiedene Geräteklassen (Desktop-Computer, Laptop, Tablet oder Smartphone) mit entsprechender Peripherie (wie Beamer oder digitale Tafel) ebenso ein wie Technik zur Aufnahme und Wiedergabe von Medien. Sie dienen dazu, Informationen digital zu speichern, zu verarbeiten und zu präsentieren. Sie werden dazu genutzt, um an digitalen Artefakten (Dokumente aller Art, wie Texte, Bilder oder Audio- und Videodateien) zu arbeiten und um Informationen zwischen Menschen auszutauschen.

E-Learning ...

... ist ein Oberbegriff für alle Varianten der Nutzung digitaler Medien zu Lehr- und Lernzwecken, sei es auf digitalen Datenträgern oder über das Internet, etwa um Wissen zu vermitteln, für den zwischenmenschlichen Austausch oder das gemeinsame Arbeiten an digitalen Artefakten.

In didaktischen Zusammenhängen können die digitalen Medien dabei auf ganz verschiedene Weise zum Einsatz kommen. Die folgenden Beispiele beschreiben Szenarien, die in der Praxis heute häufig anzutreffen sind. In allen Fällen spielt die Selbststeuerung beim Lernen eine wichtige Rolle: sowohl als Voraussetzung wie auch als

Ziel des Lernens mit Medien. Deswegen wird anschließend genauer auf die Frage der Selbststeuerung in diesen Szenarien eingegangen.

2.1.1 Lernprogramme

Lernprogramme sind Computeranwendungen, mit denen Lehrinhalte vermittelt werden. *Computer Based Training* (CBT) bezieht sich dabei auf interaktive Anwendungen, die auf einem Computer lokal (ohne Internet) ablaufen. *Web Based Training* (WBT) bezieht sich auf entsprechende Angebote, die im Internet interaktiv bearbeitet werden können. Solche Lernprogramme gibt es zu vielen Lerninhalten, zu Themen des Alltags (Vorbereitung auf die theoretische Fahrprüfung, für den Erwerb des Segelscheins oder zu juristischen Fragen) wie auch zu wissenschaftlichen Themen der Natur- und Technikwissenschaften, aber auch zu geistes- und sozialwissenschaftlichen Themen in allen Alters- und Schwierigkeitsstufen.

Typische Merkmale des selbstgesteuerten Lernens mit Lernprogrammen sind:

- Die Lernenden können selbst festlegen, wann, wo und wie lange sie lernen möchten. Sie können die Inhalte auswählen und bestimmen ihr Lerntempo selbst.
- Lernmaterialien und Übungsaufgaben können beliebig oft wiederholt werden.
- Mit Testprogrammen können die Lernenden jederzeit ihren Lernfortschritt prüfen.

Diese Variante des selbstgesteuerten Lernens ist vermutlich die bekannteste und älteste und auch jene Variante, die am ehesten mit dem computergestützten Lernen verbunden wird. Sie ist gleichwohl nur *eine* Variante unter vielen und wird zunehmend vor allem in Kombination mit anderen Varianten in einem Lernarrangement kombiniert. Ein Sprachlernprogramm vermittelt beispielsweise die Grundlagen der Grammatik und bietet Übungsaufgaben zum selbstständigen Durcharbeiten – wie bei einem Buch.

Beispiel für ein Lernprogramm

Über den Buchhandel erhältlich ist die DVD „Spanisch für Anfänger“. Die DVD führt Erwachsene in die Grundelemente der Sprache ein und kann als Vorbereitung für einen Urlaub in Spanien genutzt werden. Vorgestellt werden einfache Alltagssituationen und Phrasen, die in diesen Situationen eingesetzt werden können. Ziel ist insbesondere das Hörverständnis.

Die Lernenden können aus dem Startmenü unterschiedliche Alltagssituationen auswählen. Jede Situation beinhaltet ein Video, das an Originalschauplätzen in spanischer Sprache gedreht ist und eine Alltagssituation nachstellt. Nach einer Darstellung von ca. 3 Minuten erfolgen eine Zusammenfassung und Erläuterungen zu der Szene. Anschließend wird in einem Test mit Multiple Choice-Aufgaben geprüft, ob die Situation richtig erfasst wurde.

Bei dieser Art von Lernprogrammen ist eine Betreuung durch Lehrpersonen oder Tutor/innen nicht zwingend vorgesehen. Deswegen eignen sie sich besonders für große Teilnehmerzahlen: Die Kosten für die Betreuung, die eng an die Teilnehmerzahl gekoppelt sind, fallen weg. Neben den – einmaligen – Aufwänden für die Entwicklung und Herstellung des Lernprogramms, die von der Teilnehmerzahl unabhängig sind, bleiben lediglich die Kosten für die Vervielfältigung und Distribution des Mediums. Gerade wenn das Internet für die Bereitstellung des Lernprogramms genutzt wird, sind diese pro Person vergleichsweise gering. Die Angebote können deswegen auch bei sehr großer Nachfrage und mit vielen Teilnehmenden durchgeführt werden.

2.1.2 Blended Learning

Dabei sind die Forschungsbefunde zu dieser Frage – sie wird ausführlicher in Kapitel 4.3 dargestellt – seit Längerem recht konvergent und eindeutig: Das Lernen mit digitalen Medien weist Potenziale auf, um bestimmte Lernformen zu unterstützen; es ist aber nicht als solches besser als andere Lehr-Lernformen und wird traditionellen Unterricht nicht grundsätzlich ersetzen. Das Lernen mit Medien sollte nicht als essentielle Alternative zu anderen Optionen gesehen werden. Vielmehr kommen die Vorteile des mediengestützten Lernens gerade in der Kombination mit anderen Elementen zum Tragen, und zwar dann, wenn die einzelnen Elemente in einem *Lernarran-*

gement zusammenwirken und eine Komposition ergeben, die ein bestimmtes didaktisches Anliegen einlöst.

In manchen Bildungskontexten erscheint die Idee des *Lernarrangements* offensichtlich: Im *Museum* betrachten wir Gemälde; Texttafeln mit Metainformationen geben uns wichtige Informationen, um die Werke einordnen zu können; der Audioguide liefert ausführlicheres Hintergrundwissen über die Künstler/innen und ihre Zeit; am Ausgang können wir Anmerkungen im Gästebuch hinterlassen oder auch unsere E-Mail-Adresse angeben, um Informationen über weitere Ausstellungen zu erhalten. Und im Shop können Reproduktionen der Gemälde als Poster erworben werden. Das Museum ist damit ein komplexes multimediales Arrangement. Jedes Element hat seine spezifische Funktion im gesamten Arrangement. Das einzelne Element erhält seinen Sinn (nur) in der Komposition des Arrangements.

Beispiel für Blended Learning

Führungskräfte einer Organisation sollen zum Thema „Gesprächsführung mit Mitarbeitenden“ geschult werden. Das Angebot wird deutschlandweit durchgeführt und richtet sich an ca. 350 Personen. Um das Angebot effizient realisieren zu können, werden Online- und Präsenzelemente miteinander kombiniert. In der Onlinephase beschäftigen sich die Teilnehmenden mit den Grundlagen der Gesprächsführung, sie erhalten dazu kurze Videosequenzen mit Erläuterungen zu den zentralen Aussagen. In den Präsenzphasen stehen die praktische Umsetzung, Training und Feedback im Vordergrund. Durch die Verzahnung der Elemente kann das Angebot für die Teilnehmenden flexibel organisiert werden und insgesamt relativ kostengünstig und effizient realisiert werden.

Der Begriff *Blended Learning* verweist auf die Kombination des mediengestützten Lernens mit *Face-to-face*-Elementen in Lernarrangements. Es zeigt sich nämlich, dass sich durch die geschickte *Kombination* von mediengestützten Lernangeboten und konventionellen Unterrichtsformen eine Reihe von Vorteilen erzielen lassen. Die Motivation und Bindung der Teilnehmenden steigt, wenn sie nicht mehr nur alleine mit einem Computer interagieren, sondern auch und zugleich eingebunden sind in eine soziale Gruppe und von einer Lehrperson betreut werden. Die Abbruchquote, die bei einem *reinen* Online-Angebot teilweise recht hoch ist, kann auf diese Weise reduziert werden.

Auf dem Hintergrund dieser Überlegungen wird E-Learning häufig in einer Kombination von *Face-to-face*-Elementen mit mediengestützten Varianten implementiert. Gerade in der betrieblichen Bildungsarbeit sind solche Varianten des *Blended Learning* verbreitet. Zunehmend wird nicht einmal mehr von E-Learning oder *Blended Learning* gesprochen, weil die Nutzung des Internets und digitaler Medien für bestimmte Lehr-Lernzwecke fast schon selbstverständlich für das Lehren und Lernen geworden ist.

Gleichwohl ist kritisch anzumerken: Präsenzveranstaltungen mit computergestützten Angeboten zu kombinieren, bietet nicht automatisch Vorteile. In der Praxis finden sich teilweise Lernprogramme losgelöst von Präsenzveranstaltungen, ohne dass diese Elemente miteinander verzahnt wären. Wenn diese Elemente in einem solchen Arrangement miteinander kombiniert werden, stellen sich die Fragen: Worin besteht der Mehrwert für den Lernprozess? Welche didaktischen Methoden verbinden sich in den Elementen? Wie sind die Elemente zu verzahnen, damit ein zusätzlicher Nutzen entsteht?

Alleine die Kombination von E-Learning mit Präsenztrainings ist kein didaktisches Konzept und beschreibt ein Lernarrangement nicht hinreichend. Das Label *Blended Learning* ist in der Praxis demnach oftmals irreführend; es suggeriert ein didaktisches Konzept, ohne zu erläutern, wie die einzelnen Elemente didaktisch aufbereitet sind und zusammenwirken sollen. *Hybride Lernarrangements*, die wir später kennenlernen werden, beschreiben, wie solche Szenarien – didaktisch begründet – zu einem Ganzen zusammengefügt werden.

2.1.3 Videokonferenzen

Mit Videokonferenzen lassen sich interessante Lehr-Lernszenarien realisieren, die auf *synchroner Kommunikation* basieren. Damit ist gemeint, dass die Lehrenden und Lernenden an verschiedenen Orten, aber zeitgleich, an einer Veranstaltung teilnehmen. So können sich Studierende, etwa von zu Hause aus, an einem Lehrangebot aktiv beteiligen. Mitarbeiter/innen eines Unternehmens können weltweit, z. B. in Schulungszentren, an der Vorstellung eines neuen Produktes teilhaben. Schüler/innen können sich nachmittags zur Bearbeitung einer Gruppenaufgabe zu einem Onlinetreffen mit Anderen verabreden.

Synchrone und asynchrone Kommunikation

Wir unterscheiden zwischen synchroner und asynchroner Kommunikation:

- Bei *synchroner Kommunikation* sind die Beteiligten zeitgleich anwesend und nehmen aufeinander Bezug. Beispiel: Der Vortrag eines Dozenten wird aus einem Hörsaal an den PC zu Hause oder am Arbeitsplatz übertragen. Die Teilnehmenden können unmittelbar aufeinander Bezug nehmen, es wird bidirektionale Kommunikation möglich.
- Bei *asynchroner Kommunikation* sind das Erstellen von Beiträgen und die Bezugnahme in der wechselseitigen Kommunikation zeitlich entkoppelt. Die Personen sind an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten aktiv. Beispiel: Die Dozentin stellt eine Lernaufgabe ins Netz und die Lernenden beantworten diese per E-Mail, per Eintrag in ein Forum oder per Blogeintrag. Die Kommunikation erfolgt im wechselseitigen, aber zeitverzögerten Austausch von Nachrichten.

Genutzt werden z. B. Anwendungen für *Audio- und Videokonferenzen*. Die Teilnehmenden können sich gegenseitig hören oder sehen und sich im Gespräch austauschen. Dabei können sie gemeinsam Dokumente einsehen und bearbeiten.

Virtuelle Klassenzimmer sind Anwendungen, mit denen das Lernen in größeren Gruppen organisiert werden kann. Sie stellen spezielle Funktionen zur Verfügung, um Lehr-Lernprozesse zu unterstützen. Den Teilnehmenden werden Rollen und Rechte zugewiesen, z. B. als Dozierende, Moderierende oder Teilnehmende. Damit soll verhindert werden, dass z. B. alle Teilnehmenden gleichzeitig sprechen. Die Personen können sich wiederum in kleinere Gruppen aufteilen und in ihren Gruppenräumen an Materialien arbeiten, die dann in einem Plenum vorgestellt werden. Damit lassen sich Online-Konferenzen auch mit gleichzeitig mehreren hundert Teilnehmenden durchführen. Die Moderation solcher Treffen ist anspruchsvoll; sie erfordert große Konzentration und viel Erfahrung im Umgang mit dem Konferenzwerkzeug.

Die Lernenden können am eigenen Computer mit Mikrofon, Lautsprecher und/oder Kamera teilnehmen. Um Hörsäle oder andere Veranstaltungsräume zu koppeln, ist ein höherer Aufwand erforderlich. Die Kameras und Mikrofone sind zu steuern, Signale sind auszuwählen und zu mischen und es wird in der Regel zusätzliche Beleuchtung notwendig.

Die Übertragung von Video ist technisch anspruchsvoller als die Übertragung von Ton. Sie benötigt gegenüber dem Ton eine höhere Bandbreite für die Datenübertragung. Es muss vor allem ein verlässlicher Durchsatz über das Netz sichergestellt sein, d.h. es dürfen keine zu großen Schwankungen in der zur Verfügung stehenden Bandbreite existieren, sonst reißt der Datenstrom ab, aus dem die Bilder zusammengesetzt werden. Dabei ist zu bedenken, dass aus didaktischen Überlegungen vielfach auch eine Übertragung des Tons, etwa zusammen mit der Präsentation von Folien, reicht.

Beispiel für eine Videokonferenz

Die Universität Duisburg-Essen überträgt regelmäßig Vorlesungen, die an einem Standort stattfinden, in einen Hörsaal des anderen Campus. Veranstaltungen an einem der beiden Standorte werden so für Studierende an dem anderen Standort zugänglich. Die Studierenden in den Hörsälen an beiden Standorten können sich gleichermaßen in der Live-Übertragung mit Fragen und Beiträgen aktiv an der Veranstaltung beteiligen.

Die Prüfungen finden auf einem Campus statt, auch für Sprechstunden und Seminare reisen die Studierenden zu dem anderen Campus. Kosteneinsparungen sind mit diesem Szenario nicht angestrebt und auch kaum zu realisieren. Dies liegt u.a. daran, dass der Aufwand für die Aufzeichnung und die Live-Übertragung nicht unerheblich ist.

Gerade mit dem Szenario der Videokonferenz wird regelmäßig die Vorstellung verbunden, man werde damit traditionelle Unterrichtsveranstaltungen, Vorlesungen

und letztlich Lehrpersonen in großem Umfang ersetzen können. Videokonferenzen sind jedoch vor allem ein interessantes Zusatzelement, das in ein Lernarrangement eingebettet werden kann. Es ist vor allem dann erfolgreich, wenn es zeitlich begrenzt an bestimmten Stellen im Lernarrangement eingesetzt wird, die Lernenden zum aktiven Mitun motiviert und durch weitere Elemente, wie Seminare, Selbststudium und u.a. Prüfungsberatung oder Mentoring-Angebote ergänzt wird.

Es ist zu bedenken, dass Konferenzschaltungen von den Teilnehmenden erfordern, dass sie – zwar entfernt – aber doch *zeitgleich* an der Veranstaltung teilnehmen. Etwa in der betrieblichen Weiterbildung oder bei einem internationalen Publikum ist gerade dies manchmal schwer einzurichten. Die Forderung nach zeitgleicher Anwesenheit grenzt die Vorteile des mediengestützten Lernens – möglicherweise unnötig – ein. Alternativ kann erwogen werden, eine Veranstaltung oder einen Vortrag (zusätzlich) aufzuzeichnen und im Internet zum Abruf einzustellen. Das Angebot wird so für Lernende räumlich und zeitlich flexibel nutzbar; die Teilnehmenden müssen nicht mehr zeitgleich anwesend sein.

Videokonferenzen sind damit unter bestimmten Bedingungen didaktisch sinnvoll einsetzbar, nämlich immer dann, wenn *synchrone Kommunikation* zwischen Lehrenden und Lernenden, die entfernt an der Konferenz teilnehmen, tatsächlich eingelöst wird und für das Lehrziel erforderlich ist. Wenn keine Kommunikation zwischen den Teilnehmenden zustande kommt, macht das Setting wenig Sinn. Es wäre dann vorzuziehen, die Veranstaltung aufzuzeichnen und im Internet bereitzustellen. Tatsächlich ist es nicht immer einfach, lebendige Online-Konferenzen über Distanzen zu gestalten, bei denen sich die Teilnehmenden aktiv einbringen.

2.1.4 Online-Lehrgänge

Online-Lehrgänge sind betreute Lernangebote, die wesentlich über das Internet abgewickelt werden. Anders als bei reinen Lernprogrammen, ist die Person nicht alleine, sondern es existiert eine betreuende Instanz, die das Lernen organisiert. Die Betreuungsleistung kann ganz unterschiedlich sein. Sie kann etwa Beratung bei der Auswahl der richtigen Inhalte, bei technischen Problemen, bei der Bearbeitung von Lernaufgaben, bei der Organisation von sozialen Lernaktivitäten (etwa in Foren) und bei der Prüfung und Zertifizierung von Lernleistungen umfassen.

Ein typisches und oft wichtiges Element solcher Angebote sind die Präsenztermine. Auch Fernuniversitäten verfügen zumeist über regional verteilte Studienzentren, an denen Präsenztreffen stattfinden. Diese Termine können der Vermittlung von Inhalten dienen. Noch wichtiger sind jedoch andere Elemente, die über Medien nur schwer zu vermitteln sind: Die Teilnehmenden können sich und die Lehrenden persönlich kennenlernen, sie tauschen ihre Erfahrungen aus und bilden persönliche Freundschaften und Netzwerke.

Solche Lehrgänge können wenige Wochen bis zu mehreren Monaten oder Jahren (z. B. in Online-Studiengängen) umfassen. Eine zentrale Dienstleistung der betreu-

den Institution besteht darin, das Lernangebot zu *takten*: Technisch wäre es kein Problem, alle Materialien gleichzeitig im Netz zur Verfügung zu stellen. Doch die Lernenden sind mit einer solchen Fülle von Materialien vielfach überfordert und es fällt ihnen schwer, ihren Lernprozess – vor allem über längere Zeit – einzuteilen und zu organisieren. Deswegen ist es vorteilhaft, das Lernangebot in „Paketen“ zu organisieren, die den Lernstoff in überschaubare Einheiten fassen, mit denen die Lernenden gut umgehen können. Es hilft zu wissen: Eine Lerneinheit umfasst ca. fünf Stunden Lernzeit und dafür habe ich zwei Wochen Zeit. Die Art der Taktung ist in Abhängigkeit von den privaten und beruflichen Voraussetzungen der Teilnehmenden vorzunehmen.

Darüber hinaus lassen sich die Lernangebote in eine Reihe (Sequenz) bringen, in der die Inhalte bearbeitet werden sollen. Eine solche Empfehlung hilft den Lernenden, ihren Lernprozess zu organisieren.

Solche Lernarrangements können die ganze Bandbreite der Möglichkeiten des mediengestützten Lernens nutzen und diese geschickt mit punktuellen Präsenzterminen kombinieren. Lernmaterialien werden in einer Lernplattform bereitgestellt. Synchron Konferenzen werden für Besprechungen anberaumt. Gruppen tauschen sich in Foren aus und arbeiten gemeinsam an Dokumenten in Wikis. Der Einzelne reflektiert seinen Lernfortschritt in einem Lerntagebuch und schreibt dies in einem Blog nieder. Die Herausforderung besteht darin, solche Arrangements im Ganzen zu konzipieren, zu organisieren und zu betreuen. Durch die vielfältigen Möglichkeiten, die heute mit mediengestützten Arrangements gegeben sind, wächst die Bedeutung einer professionellen Konzeption solcher Lösungen. Es ist zu prüfen, ob das Angebot den Lernfortschritt sicherstellt und auf die Akzeptanz der Lernenden stößt. Durch Werkzeuge für das Monitoring der Lernprozesse kann sichergestellt werden, dass frühzeitig Probleme im Arrangement identifiziert werden und den Problemen durch Modifikationen des Arrangements entgegengewirkt wird.

Beispiel für einen Online-Lehrgang

In dem Online-Studienprogramm **Educational Media** der Universität Duisburg-Essen lernen die Studierenden die Grundlagen der Mediendidaktik und ihre Anwendung in der Bildungsarbeit. Sie belegen dazu einzelne Module mit einem Bearbeitungsumfang von fünf Stunden über die Dauer eines halben Jahres. Das Semester ist in sechs Lernkontakte zu je drei Wochen organisiert. In jedem Takt werden Lernmaterialien angeboten und sind Lernaufgaben – alleine oder in einer Lerngruppe – zu bearbeiten. Die Lösungen sind einzureichen oder z. B. in einer Videokonferenz vorzustellen. Zu Beginn und zum Ende eines Semesters findet eine Präsenzphase statt, in der sich die Teilnehmenden persönlich näher kennenlernen.

Es bleibt ein Problem: Die Anlage solcher Online-Lehrgänge wird durch die Taktung und die verschiedenen Betreuungsleistungen vergleichsweise schwerfällig. Der Lernende muss sich beispielsweise auf Starttermine, Taktgrößen und andere organisato-

rische Festlegungen einstellen. Doch zunehmend wollen Lernende *jetzt* diese eine Lerneinheit und nicht einen ganzen Lehrgang, der irgendwann später startet.

2.1.5 Lernmodule

Der Online-Lehrgang bildet das im Grunde traditionelle Format des *Kurses* im Internet ab und nutzt dabei die vielfältigen Möglichkeiten der Medien, um die Lernmöglichkeiten zu erweitern. Eine höhere Flexibilität ergibt sich, wenn das Lernangebot in kleinere Module unterteilt wird, die in sich abgeschlossen sind, und von den Lernenden *just in time* abgerufen werden können. Die Lernenden können sich entscheiden, wann sie ein bestimmtes Modul abrufen wollen und müssen nicht an einem kompletten Lehrgang teilnehmen, nur weil sie ein bestimmtes Thema interessiert. Auch müssen sie nicht warten, bis der Lehrgang startet bzw. das Thema endlich eingeführt ist.

Die Granularität solcher Lernmodule kann unterschiedlich groß sein: Ein Lernmodul kann 2 oder 200 Stunden Lernzeit umfassen. Wenn eine Einrichtung eine Bibliothek solcher Lernmodule entwickelt, sollten die Module alle eine möglichst einheitliche Größe und Binnenstruktur aufweisen, damit die Lernenden sich schnell in den Lernmodulen zurechtfinden. Hinzu kommt, dass die Lernmodule möglichst für sich stehen sollten und von den Lernenden in sich abgeschlossen bearbeitet werden können. Das Lernmodul muss dazu benennen, welche Eingangsvoraussetzungen notwendig sind, um es erfolgreich bearbeiten zu können (d.h. welche anderen Module als bekannt vorausgesetzt werden) und welche Lernergebnisse am Ende der Bearbeitung zu erwarten sind sowie welches Folgemodul sich nach der Bearbeitung anschließt. Das Modul sollte darüberhinaus kombinierbar sein mit anderen Modulen der Bibliothek und in der Bearbeitung mehrere Module zu einem sinnvollen Ganzen abschließen.

2.1.1

Beispiel für Lernmodule

Die Softwaretrainings eines großen Softwareherstellers sind strikt modular aufgebaut: Zu den verschiedenen Funktionen der Software liegen kleine Lernmodule vor, die eigenständig abgerufen und bearbeitet werden können. Jede Einheit beinhaltet eine typische Lerndauer von nur 1 bis 2 Stunden. Sie können jederzeit abgerufen werden und ermöglichen so ein *just-in-time* Lernen: ein Lernen, das genau zu dem Zeitpunkt stattfinden kann, zu dem der Bedarf entsteht. Nach Bearbeitung eines Lernmoduls werden dabei weitere Module vorgeschlagen, die inhaltlich an das vorige Modul anschließen.

Eine solch modulare Struktur des Angebotes hat für die Lernenden viele Vorteile. Wenn es um wenige Lerneinheiten und um ein recht klar abgegrenztes Gebiet geht, ist ein solcher Ansatz vorteilhaft. Wenn es jedoch um ein größeres Themengebiet mit vielen Querbezügen geht, so wird die Bearbeitung der vielen einzelnen, für sich stehenden Module schnell unübersichtlich. Für die betreuende Institution entsteht dann ein erheblicher Beratungsaufwand. Möglicherweise finden die Lernenden das Ange-

bot zunächst attraktiv; in der Nutzung schwinden diese Vorteile für die Lernenden wie auch für die anbietende Organisation (weitere Überlegungen zur Struktur des Lernangebotes in Kapitel 13.5).

Ein Lernmodul ...

- ist in sich abgeschlossen,
- benennt Eingangsvoraussetzungen, die für die Bearbeitung notwendig sind,
- nennt die Lernergebnisse, die nach Bearbeitung vermittelt worden sind,
- nennt ein Folgemodul, das inhaltlich anschließt,
- ist Teil einer Modulbibliothek mit Lernmodulen ähnlicher Lerndauer.

2.1.6 Simulationen und Spiele

Bereits in den 1990er Jahren wurden Computersimulationen für Schulungs- und Trainingszwecke entwickelt und eingesetzt. Der Flugsimulator ist das bekannteste Beispiel für die Simulation eines technischen Systems, mit dem die Bedienung einer komplexen Steuerung geübt werden kann – ohne dass Menschen dabei Schaden nehmen.

Beispiel für Computersimulation

In der Ausbildung von Piloten für den Luftverkehr werden Simulatoren eingesetzt, mit denen die Kandidat/innen viele Stunden trainieren: Starts und Landungen mit den verschiedenen Flugzeugtypen, technische Notfälle und Wetterbedingungen können systematisch geübt werden. Flugsimulatoren gibt es als Software für den PC, mit dem der Hobbypilot am privaten Computer das Gefühl, Pilot einer großen Verkehrsmaschine zu sein, nachempfinden kann. Für die Ausbildung von Piloten gibt es jedoch große Simulatoren, die das Fluggeschehen wesentlich weitreichender nachempfinden lassen: Der Pilot sitzt dabei in einem vollbeweglichen Cockpit, das auf die Eingaben des Piloten reagiert. Durch u. a. Neigungen des Cockpits oder akustisches Feedback lässt sich das Fahrverhalten des Flugzeuges weitgehend nachbilden. Die Flugabläufe können auf diese Weise realistisch geübt werden, so dass das Training der Anwendungssituation recht nahe kommt.

Computersimulationen werden eingesetzt, um komplexe technische Systeme (z. B. Flugzeuge oder Roboter) oder den Umgang mit ökonomischen (z. B. Unternehmensplanspiel), ökologischen (z. B. Klimaentwicklung) oder sozialen Systemen (z. B. Stadtplanung) zu erlernen. Computersimulationen können nur dann sinnvoll als Lernmedium genutzt werden, wenn die Funktionen des zu simulierenden Systems weitgehend bekannt sind bzw. nachgebildet werden können. Bei technischen Systemen ist dies z. B. möglich, wenn die Konstruktionspläne des Gerätes vorliegen. Bei anderen

Systemen ist man auf Modelle über die zugrunde liegenden Funktionsabläufe und Beobachtungen des Systems angewiesen.

Seit einiger Zeit wird auch über digitale Spiele für Lernzwecke diskutiert. Sie sind Simulationen zunächst ähnlich, denn es gilt auch hier, Aufgaben oder „Missionen“ zu erfüllen, freilich in der Regel in einer frei erdachten, fremden, teilweise geheimnisvollen Welt voller Abenteuer. Die Spieler müssen sich in einer fremden Welten zurechtfinden, in denen Herausforderungen zu bewältigen sind. Sie sammeln Erfahrungen im Umgang mit diesen Herausforderungen und sie bauen dabei *en passant* Wissen über diese Welt auf, ohne dass sie diesen Wissenserwerb als anstrengend erleben würden.

Das Explorieren macht Spaß und motiviert zu einer intensiven Auseinandersetzung mit den Funktionen und Bedingungen dieser „Welt“. Wäre es nicht ideal, den Spielspaß und das beiläufige Lernen, das damit verbunden ist, mit dem Lernen von fachlichem Wissen zu verbinden?

Bei der Verknüpfung von Spielen und Lernen sind *Lernspiele*, mit denen ein bestimmtes Lernziel verbunden wird, und *Spielanwendungen*, die rein zu Unterhaltungszwecken und ohne didaktische Intention entwickelt wurden, zu unterscheiden. Bei Lernspielen steht das Lernen stärker im Vordergrund und der Spielspaß lässt sich nicht immer aufrechterhalten. Bei Unterhaltungsspielen bleibt unsicher, inwiefern *im Spiel* gelerntes Wissen auch auf Anwendungssituationen jenseits des Spiels übertragbar ist. Die didaktischen Potentiale entsprechender Spiele sind bislang noch als eher unsicher einzuschätzen (s. Kapitel 12.3).

2.1.7 Lernen in Gemeinschaften

Ein erheblicher Anteil des Lernens findet durch den Austausch zwischen Personen statt – auch jenseits von institutionellen Lernangeboten: in der Freizeit, in persönlichen Gesprächen auf der Arbeit oder im Internet. Immer mehr wird gerade das Internet zu einem sozialen Raum, in dem Menschen sich nicht nur informieren, sondern auch austauschen über private und berufliche Dinge. Auf Internetplattformen bilden sich *Communities* von Menschen mit gleichen Anliegen, Interessen oder Fragen. In *Internetforen* suchen Menschen Antworten zu teilweise hoch spezialisierten Fachgebieten und diskutieren alle Fragen des Lebens. Sie finden nicht immer Antworten und manches, was dort steht, ist falsch. Dennoch können solche Netzwerke zwischen Menschen eine enorme Aktivität entfalten und Menschen zum gegenseitigen Teilen von Wissen und Erfahrungen motivieren.

Gerne wird auf Beispiele erfolgreicher Communities im Internet verwiesen, wie die gemeinschaftliche Entwicklung des LINUX-Betriebssystems oder die Arbeit an der Internet-Enzyklopädie Wikipedia: Die Aktiven bringen sich ohne Zwang und ohne externe Anreize in die Arbeit der Community ein, und wirken an der Weiterentwicklung aktiv mit. Communities sind insofern ein faszinierendes Phänomen, das gängigen Erwartungen zu widersprechen scheint. Die Menschen geben ihr Wissen preis ohne

ufe und

sind Si-
nen“ zu
nnisvol-
urecht-
rungen
Wissen
erleben

etzung
1 Spiel-
fachli-

stimm-
szwek-
i Lern-
i nicht
1 Spiel
agbar
er un-

ionen
sönl-
e das
son-
men
Fra-
arten
wor-
zwi-
igen

i die
der
i ex-
ung
i Er-
hne

unmittelbar ersichtliche Gratifikation und unterstützen sich gegenseitig bei der Bewältigung der anliegenden Herausforderungen. Wieso beteiligen sich wildfremde Menschen an solchen Communities? Wieso investieren sie zum Teil viele Stunden ihrer Freizeit?

Beispiel für Lernen in Gemeinschaften

In einer Community im Internet treffen sich die „Liebhaber des Pudels“, um über die Aufzucht und Pflege des Pudels zu diskutieren. Viele tausend Mitglieder hat die Plattform, in der Menschen ihr Wissen bereitwillig preisgeben und anderen Hundebesitzern Tipps und Hilfestellung bei ihren Fragen und Problemen geben. Über die Suchfunktion lassen sich umfangreiche Informationen aus den Forenbeiträgen hervorholen, in denen teilweise ein sehr tiefgehendes Wissen sichtbar wird, teilweise sind die Beiträge aber auch unsinnig und falsch.

Mitglieder, die bereits lange dabei sind und viele – von Anderen positiv bewertete – Antworten gegeben haben, genießen einen guten Ruf und sind optisch erkennbar. Es entsteht der Anreiz: Man möchte Anderen helfen und von Anderen Wertschätzung erfahren.

Solche Communities können eine erstaunlich hohe soziale Bindungskraft entwickeln, ohne dass sich die Personen je von Angesicht zu Angesicht getroffen hätten. Oft kennen sie untereinander nur den selbst gewählten *Nickname* und nicht die echten Namen im *real life*. Dabei basiert eine lebendige Community in der Regel sehr wohl auf sozialen Gratifikationsmechanismen, die erwünschtes Verhalten belohnen und unerwünschtes Verhalten bestrafen bzw. ignorieren. Beispiel hierfür ist etwa ein bestimmter Rang, den eine Person erhält, wenn eine bestimmte Anzahl von Einträgen von Anderen als hilfreich bewertet wurde. Auf diese Weise erhält die Person Anerkennung von Anderen und gewinnt soziales Prestige in der Community.

Dabei ist der Aufbau von Communities nur schwer systematisch planbar. Es reicht nicht, einen Server im Internet einzustellen, auf dem eine Forum-Software installiert wird. Nichts ist langweiliger als ein leeres Forum. Initial-Content im Forum kann deswegen bereits zu Beginn eingestellt werden. Auch kann es hilfreich sein, gezielt Menschen anzusprechen und zur Mitarbeit in der Community zu bewegen. Bestimmte Events oder Verlosungen von Sachprämien werden auch genutzt, um die Nutzung der Plattform einladend und attraktiv zu machen.

In öffentlich zugänglichen Communities können Menschen Informationen finden und durch aktive Beteiligung im Gespräch mit Anderen auch neues Wissen konstruieren. Die Mitglieder der Community würden ihre Plattform kaum als Lernplattform beschreiben und vermutlich auch nicht als Plattform für Wissenskommunikation. Dennoch bieten Communities einen Ort für den Wissensaustausch und das Lernen unter Gleichen (*peer to peer*). Es ist kein organisiertes Bildungsangebot, sondern ein Ort für *informelles Lernen*, in dem Lernprozesse auf unterschiedliche Art stattfinden.

Inspiziert von dem Erfolg mancher Communities stellt sich die Frage, ob sich diese Ansätze auch auf institutionelle Kontexte, etwa die Kommunikation in Unternehmen, oder auf die Bildungsarbeit, übertragen lassen. Jahrelang hatte man in Organisationen versucht, Softwareplattformen für das Wissensmanagement einzuführen, um den Wissensaustausch innerhalb von Organisationen zu fördern: Die Mitarbeitenden wurden angehalten, ihr Wissen und ihre Erfahrungen in Datenbank-Masken einzugeben, mit Schlagworten zu versehen und damit anderen Organisationsmitgliedern zur Verfügung zu stellen.

Diese Instrumente erwiesen sich in vielen Fällen als schwerfällig und fanden wenig Akzeptanz in der Nutzung. Wäre es da nicht naheliegend, für die interne Kommunikation die neuen Werkzeuge, wie Blogs, Wikis oder Communities, einzusetzen, die viele in ihrer Freizeit bereits nutzen? Tatsächlich gibt es Beispiele von Unternehmen, in denen es gelungen ist, solche Communities aufzubauen, in denen sich die Mitarbeitenden treffen, ihre Fragen einbringen und sich untereinander bei der Problemlösung unterstützen. Allerdings gelingt dies nicht in allen Fällen und viele Internet-Plattformen werden wenig genutzt. Es bleibt eine Frage der Konzeption solcher Angebote, diese müssen auf die Bedürfnisse der Zielgruppe und die Rahmenbedingungen passen. Ebenso zeigt sich, dass eine persönliche Betreuung auch bei diesen Angeboten erforderlich ist. Eine *Community-Managerin* muss die Plattform pflegen, etwa Diskussionsfäden bearbeiten oder schließen, Beiträge verschieben, löschen, bei beleidigenden Aussagen eingreifen, Teilnehmende ermutigen oder technische Probleme lösen (weitere Überlegungen zum Lernen mit Anderen in Kapitel 7).

2.1.8 Schlagworte

In der folgenden Übersicht finden sich einige Fachbegriffe aus der mediendidaktischen Diskussion, die in den weiteren Kapiteln verwendet werden, und dort als bekannt vorausgesetzt werden:

Campus Management, auch: Veranstaltungsmanagement	Campus Management bezieht sich auf Anwendungen, die Bildungsanbieter, z. B. Hochschulen, nutzen, um Informationen zu Kursen und Veranstaltungen, zu Räumen oder Zeiten zu publizieren. Hierzu gehören auch die Verwaltungsvorgänge, wie z. B. die Anmeldung zu Veranstaltungen, zu Prüfungen etc.
Content Management System (CMS)	Ein Content Management System (CMS) ist eine Anwendung, mit der sich Internetseiten komfortabel verwalten und gemeinsam bearbeiten lassen (z. B. Wordpress, Drupal oder TYPO3). Bildungseinrichtungen nutzen CMS, um z. B. ihr Lernangebot und die Institution zu bewerben.
Community-Plattformen	Community Plattformen unterstützen das Teilen von Dokumenten (z. B. Videos oder Bilder), Kommunikation und Austausch zwischen Menschen (z. B. über soziale Netzwerke).

ib sich diese
rternehmen,
Organisatio-
führen, um
arbeitenden
en einzuge-
gliedern zur

iden wenig
ommunika-
n, die viele
ehmen, in
e Mitarbei-
lemlösung
rnet-Platt-
Angebote,
ngen pas-
angeboten
etwa Dis-
ei beleidi-
bleme lö-

ndidakti-
t als be-

Bil-
en zu
blizie-
B. die

ig, mit
iam
-
und

ien-
h

Creative Commons	Die <i>creative commons</i> Lizenz gilt für bestimmte (Lern-)Inhalte im Netz und erlaubt die weitere Nutzung, teilweise mit Einschränkungen, z. B. nur für eine nicht-kommerzielle Nutzung.
CSCL	Computer Supported Cooperative Learning bezieht sich auf computergestützte kooperative Lernarrangements.
Feed	Informationen vieler Websites können als Feed abonniert werden. Mit einem Feed-Reader werden sie zusammengeführt (aggregiert), ohne dass die Websites einzeln besucht werden müssten.
Foren	In Internetforen wird über bestimmte Themen diskutiert. Foren sind zumeist entlang von Diskussionsfäden organisiert, in denen sich die Personen austauschen können. In Kursen werden Foren häufig genutzt, um zu vorgegebenen Themen und Lernaufgaben zu diskutieren.
Groupware	Groupware bezieht sich auf Anwendungen, mit denen Gruppen gemeinsam an Dokumenten arbeiten und ihre Gruppenarbeit koordinieren, z. B. Termine verwalten (z. B. BSCW).
HTML	„Hypertext Markup Language“ ist die Seitenbeschreibungssprache für Internetseiten. Der Internetbrowser kann diese Sprache interpretieren und sorgt für die Darstellung der Inhalte am Bildschirm.
Identity Management	Identity Management bezieht sich auf Software, mit der Informationen über <i>Personen</i> , die einer Institution angehören, mit ihren Rollen und Rechten in der Institution, verwaltet werden.
Instant Messenger	Instant Messenger erlauben den Versand von Nachrichten zwischen Rechnern – direkt auf den Bildschirm des Anderen. Sie zeigen zumeist auch an, welche User zurzeit im Netz anwesend bzw. ansprechbar sind (z. B. ICQ).
Konferenz	In Audio- und Videokonferenzen können zwei oder mehr Personen zeitgleich über das Internet miteinander kommunizieren (z. B. Skype).
Lernplattform (LMS)	Lernplattformen sind Software-Anwendungen für das Lernen im Internet. Sie bieten unterschiedliche Werkzeuge für Lehr- und Lernaktivitäten im Netz: Es lassen sich Dokumente einstellen und (gemeinsam) bearbeiten, Lernaufgaben verteilen und einreichen sowie Diskussionen führen und in Lerngruppen austauschen (z. B. Moodle oder ILIAS).

MOOC	Die Abkürzung steht für: <i>massive open online course</i> , ein Lernangebot im Internet, das kostenfrei zur Verfügung steht, und von vielen Menschen genutzt wird.
Moodle	Moodle ist eine <i>Open Source</i> Lernplattform mit einer weltweit hohen Verbreitung insbesondere im Schul- und Hochschulbereich (ähnlich die in Deutschland entwickelte <i>Open Source</i> Lernplattform ILIAS).
Open Educational Resources	<i>Open Educational Resources</i> sind Lerninhalte (<i>Contents</i>), die im Internet frei verfügbar angeboten und kostenlos genutzt werden können.
Open Source	Software, die als <i>Open Source</i> verfügbar ist, darf kostenlos genutzt, verändert und erweitert werden. Je nach Art der <i>Open Source</i> Lizenz bestehen bestimmte Einschränkungen oder Pflichten.
Podcast	Podcasts sind Serien von Audio-(seltener: Video-)beiträgen, die – wie die Ausstrahlung von Rundfunksendungen – im Internet mehr oder weniger regelmäßig zum Abruf eingestellt werden. Die jeweils neuesten Episoden werden automatisch auf das eigene Gerät heruntergeladen (z. B. auf einen MP3-Player oder ein Smartphone).
Screencast	Bei einem Screencast wird der Inhalt des Computerbildschirms mit dem Kommentar eines Sprechers aufgezeichnet, z. B. um die Funktion einer Software zu erklären.
Twitter	Twitter ist ein Internetdienst für das Micro-Blogging. Ähnlich wie bei SMS auf dem Mobiltelefon können kurze Nachrichten im Internet veröffentlicht werden.
virtuelles Klassenzimmer	Das virtuelle Klassenzimmer bietet – über normale Konferenzwerkzeuge hinaus – spezielle Funktionen für das Lehren und Lernen, z. B. um einen Vortrag mit Präsentation zu halten, um gemeinsam über Themen zu diskutieren oder an Dokumenten zu arbeiten.
Weblog (auch: Blog)	Ein Web-Log ist ein persönliches „Tagebuch“ im Internet. Die Person nimmt zu Themen ihrer Wahl Stellung, auch um z. B. eigene Lernerfahrungen zu dokumentieren und zu reflektieren. Andere können dann Kommentare auf dem Blog hinterlassen.
Wiki	Mit Wikis können Seiten im Internet gemeinsam bearbeitet werden. Die Enzyklopädie <i>Wikipedia</i> basiert auf einem Wiki. In didaktischen Kontexten werden Wikis genutzt, um gemeinsam an Dokumenten und Lernaufgaben zu arbeiten.

2.2

[

 V

 S

 j

 c

 l

Bet

betrei

S

 fi

 v

S

 k

 1

2

3

4

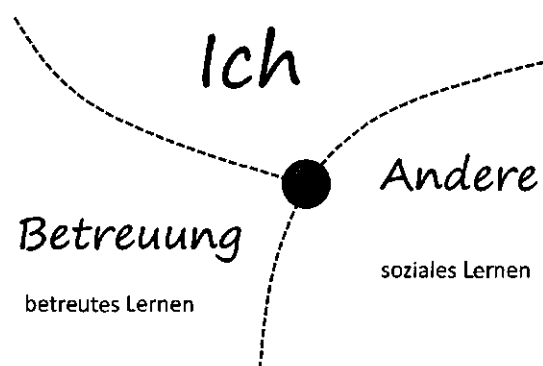
5

2.2 Selbststeuerung beim Lernen mit Medien

Die Darstellung von Szenarien des mediengestützten Lernens zeigt, wie vielfältig die Varianten des Lernens mit Medien sein können. Sie unterscheiden sich im Grad der Selbststeuerung des Lernens. Zunächst ist grundsätzlich zu bedenken, dass Lernen *in jedem Fall* Selbststeuerung erfordert: Lernen ist eine Aktivität, die nicht passiv „erduldet“ werden kann – weder in einem Unterricht noch beim Lernen mit Medien. Um zu *lernen*, ist eine Entscheidung zu treffen; ich muss bereit sein, zu lernen. Ich

autodidaktisches Lernen

kann belehrt werden, aber nicht „gelernt werden“.



Um zu lernen, muss ich bereits wissen, wie ich lernen kann. Dies gilt gerade beim mediengestützten Lernen. Zugleich wird vielfach auch als Ziel angestrebt, dass beim Lernen mit Medien die Fähigkeit entwickelt wird, das eigene Lernen besser zu steuern. Selbststeuerung ist damit sowohl Voraussetzung als auch Ziel des Lernens.

Selbstgesteuertes Lernen kann sich auf ganz unterschiedliche Dinge beziehen. Die folgende Übersicht zeigt mögliche Aspekte, die beim Lernen vom Einzelnen gesteuert werden können bzw. müssen:

Selbststeuerung ...

kann sich beziehen auf (vgl. Neber, 1978; Nickolaus, Gönnenwein, & Petsch, 2010):

1. **Lernziele und -inhalte:** Die Person setzt sich Ziele für ihr Lernen und wählt Lerninhalte aus.
2. **Lernmethoden und -medien:** Die Person legt fest, wie und mit welchen Medien sie sich mit dem Inhalt auseinandersetzt.
3. **Bearbeitung des Lernmaterials:** Die Person wählt ihr Lerntempo und ihren Lernweg durch das Material, sie lenkt ihre Aufmerksamkeit auf bestimmte Lerninhalte, sie wählt Aufgaben aus und bearbeitet diese.
4. **Lernorganisation:** Die Person wählt Ort und Zeit für ihre Lernaktivitäten, sie entscheidet sich für eine Sozialform (ob sie alleine oder mit anderen lernen möchte) und konfiguriert ihre Lernumgebung.
5. **Evaluation des Lernfortschritts:** Die Person überwacht den Fortschritt ihres Lernens und stellt ihre Stärken und Schwächen fest.

Wie stark die Person ihr Lernen steuern und überwachen muss, hängt auch davon ab, wie das Lernangebot angelegt ist. Auf den ersten Blick erfordert das Lernen mit Medien *mehr* Selbststeuerung als Lernen im konventionellen Unterricht im Klassenverband. Dies betrifft vor allem die Bearbeitung des Lernmaterials: Der Einzelne hat tatsächlich mehr Freiheit darin, wie er das Lernmaterial bearbeitet. Es finden sich beim Lernen mit Medien allerdings auch Beispiele für *niedrige* Grade von Selbststeuerung: In einem Lernprogramm, das den Lernprozess strikt entlang eines vorgegebenen Lernpfades organisiert, ist die Selbststeuerung ähnlich niedrig wie in einem entsprechend angelegten Unterricht.

Die Prozesse der Selbststeuerung sind je nach Lernszenario unterschiedlich. Es ergeben sich andere Anforderungen, je nachdem ob die Person alleine lernt, ob eine betreuende Instanz (Lehrperson) den Lernprozess begleitet oder ob andere Lerner zugegen sind. Im Folgenden wird die Selbststeuerung in diesen drei Varianten näher untersucht.

2.2.

2.2.1 Autodidaktisches Lernen

Herr Lauer will sich auf die Prüfung zum Segelschein vorbereiten. Er geht in eine Buchhandlung und schaut sich nach Literatur um. Er fragt die Buchhändlerin nach Tipps und entscheidet sich für ein Buch mit vielen anschaulichen Beispielen und einem Katalog an Prüfungsfragen.

Herr Lauer lernt alleine. Er entscheidet sich für einen Lerngegenstand, für ein Vorgehen, wählt Medien und Inhalte aus, überwacht den Lernfortschritt und bestimmt das Lerntempo selbst. Er muss sich auch selbst zum Lernen motivieren. Es fehlt eine Instanz, die bei Lernschwierigkeiten Unterstützung bietet und es fehlt die Einbindung in eine soziale Umwelt. In diesem Fall ist die Selbststeuerung am höchsten; der Lernprozess wird durch das Medium angeregt und in Teilen gesteuert.

Beim autodidaktischen Lernen umfasst die Selbststeuerung demnach folgende Aktivitäten bzw. Entscheidungen:

- Die Lernenden entscheiden sich für Lerngegenstand und Lernangebote.
- Sie motivieren sich selbst zum Lernen.
- Sie bestimmen ihr Lerntempo.
- Sie prüfen ihren eigenen Lernfortschritt.

Allerdings: Herr Lauer wird vermutlich auf andere Menschen zugehen, wenn er Schwierigkeiten mit dem Lernstoff hat. Er wird vermutlich mit Kollegen aus seinem Verein über die Inhalte sprechen und sich über Erfahrungen mit der Prüfung austauschen oder er wird sich im Internet weitere Tipps für die Prüfung besorgen. Insofern sind die Grenzen fließend: Auch autodidaktisches Lernen heißt nicht zwingend *vereinzelt*es Lernen!

2.2.2 Soziales Lernen

Herr Steiert liebt romanische Kirchen. Mit Leidenschaft sammelt er alles, was er über deren Architektur und Geschichte in Erfahrung bringen kann. Er hat sich auf einer Internetplattform angemeldet, um sich mit Anderen auszutauschen. Seine Gruppe „Romanische Kirchen in Frankreich“ hat regen Zulauf und Teilnehmende aus der ganzen Welt. Die Gruppe plant im Sommer ein Treffen *vis-a-vis* in Vezeley.

Herr Steiert tauscht sich mit Anderen aus und lernt durch den Kontakt mit Gleichgesinnten, die sich ebenfalls für den Gegenstand interessieren. Sie bilden eine soziale Gruppe, auch *peer group* genannt. Die *peers* müssen sich nicht näher kennen, sie können sich auch über soziale Plattformen im Netz austauschen. Diese soziale Rahmung des Lernens kann weitreichende Bedeutung haben:

- Die Sicht von Anderen auf den Lerngegenstand eröffnet neue inhaltliche Perspektiven. Man lernt, Dinge von verschiedenen Seiten zu betrachten (*multiple Perspektiven*).
- Die soziale Einbettung ist für die Aufrechterhaltung der Motivation zum Lernen und das Durchhalten (*Persistenz*) für viele Lernende von großer Bedeutung. Die Lernenden werden durch Andere ermuntert durchzuhalten und unterstützen sich gegenseitig bei Schwierigkeiten.
- Durch die Beteiligung an Diskussionen wird Wissen expliziert bzw. re-konstruiert. Dadurch werden dem Lernenden eigene Wissenslücken und Verständnisschwierigkeiten deutlich (*sozialer Vergleich*).
- Lernende können üben, sich (angemessen) zu artikulieren, sich in Andere hineinzuversetzen (*Rollenübernahme*), auf Andere im Dialog Bezug zu nehmen und Toleranz zu entwickeln.

Der Austausch mit Anderen findet in privaten und beruflichen Kontexten ständig statt: Wir teilen Anderen Neues mit und erfahren Fakten oder Einschätzungen von Anderen. Schulischer Unterricht, in dem Lernen in Gruppen („Klassen“ oder „Kursen“) organisiert ist, basiert ganz selbstverständlich auf sozialem Lernen. Auch für Erwachsene werden Veranstaltungen – und damit organisierte Bildungsangebote – durchgeführt, um den Austausch mit Anderen zu unterstützen. Im Internet stehen vielfältige weitere Orte zur Verfügung, an denen Menschen mit ähnlichen Lerninteressen miteinander Kontakt aufnehmen und soziale Beziehungen aufbauen. Der Einzelne kann hier jenseits vorgegebener Curricula und vorkonfektionierter Lernangebote eines Bildungsanbieters seinen Lerninteressen nachgehen. Die soziale Einbindung unterstützt in allen diesen Fällen die Selbststeuerung des Lernens. Es fällt vielen Menschen leichter, die Motivation für das Lernen aufrechtzuerhalten, wenn sie in einem sozialen Kontext mit Anderen lernen.

Die Präsenz anderer Personen bzw. die Verfügbarkeit einer technischen Lösung für die Dialogunterstützung ist noch kein Garant für *soziales Lernen*. Herr Steiert wird die Hintergründe der romanischen Kirchen auch intensiv selbst studieren müssen, um mit Anderen ins Gespräch zu kommen.

2.2.3 Betreutes Lernen

Frau Meurers ist in einem international tätigen Unternehmen, das Maschinen herstellt, im Vertrieb beschäftigt. Im Rahmen eines Mitarbeitergesprächs mit ihrem Vorgesetzten wurde vereinbart, dass sie einen Onlinekurs zum Thema „Internationales Marketing“ belegt. Der Kurs wurde speziell für das Unternehmen entwickelt und beinhaltet sowohl Selbstlernelemente als auch Online-Treffen der Teilnehmenden, die sich über die ganze Welt verteilen. Er erläutert die strategischen Zielsetzungen des Unternehmens im internationalen Geschäft und die Ziele und (potenziellen) Maßnahmen für verschiedene Länder bzw. Kontinente. Betreut wird das Angebot von der zentralen Bildungsabteilung des Unternehmens. Sie arbeitet zusammen mit externen Tutor/innen an verschiedenen Standorten.

Frau Meurers lernt mit Medien und zugleich mit Unterstützung einer Person und einer Einrichtung, die den Lernprozess betreuen. Die Rolle der Tutor/innen und der Bildungsabteilung ist beim mediengestützten Lernen aber eine andere als im traditionellen *Face-to-face*-Unterricht. Die Präsentation der Lehrinhalte kann zeit- und ortsunabhängig über ein Medium erfolgen, sie ist nicht an eine lehrende Person gebunden, die von der Bildungsabteilung dazu eingesetzt wird. Die betreuende Einrichtung ist damit jedoch keineswegs überflüssig. Das Management mediengestützter Lernangebote bringt andere Aufgaben mit sich, die zum Teil deutlich komplexer sind als bei der Organisation traditioneller Unterrichtsangebote. Um ein Bildungsangebot in dieser Konstellation erfolgreich betreiben zu können, sind vor allem folgende Dienstleistungen zu erbringen:

Die Bildungsanbieterin ...

- erstellt Curricula auf der Grundlage gesellschaftlicher, organisatorischer und individueller Anforderungen und Bedingungen des Bildungsmarktes bzw. der Bildungsnachfrage.
- stellt Lernangebote (z. B. face-to-face oder mediengestützt) und die für die Durchführung erforderliche Infrastruktur (z. B. Räume, Server) bereit (selbst erstellt oder lizenziert).
- prüft und entwickelt die Qualität der Lernangebote.
- berät die Lernenden bei der Auswahl von Lerninhalten und bei deren Bearbeitung (insbesondere bei Schwierigkeiten).
- prüft den Lernfortschritt und gibt Rückmeldung über den Lernstatus.
- zertifiziert die Leistung von Lernenden.

Ein *betreutes* Bildungsangebot ist mehr, als Unterricht durchzuführen. Es beinhaltet eine Dienstleistung, die aus verschiedenen, aufeinander abgestimmten Elementen besteht. Bei mediengestützten Angeboten verschiebt sich der Schwerpunkt der Dienstleistung: Statt Präsentation von Lehrinhalten und Durchführung von Unterricht stehen die *Betreuung und Begleitung* des Lernens im Vordergrund. Der Umfang der Aufgaben und die pädagogischen Anforderungen selbst werden bei mediengestützten Varianten dadurch jedoch nicht kleiner. Da bei der Entwicklung und Durchfüh-

2.3

2.3.1

rung mediengestützter Angebote zumeist mehrere Personen arbeitsteilig zusammenarbeiten, steigt der Aufwand um den Betrieb des Bildungsangebotes zu managen und zu koordinieren.

er-
or-
les
re-
die
les
iß-
ler
en

2.3 Perspektiven auf selbstgesteuertes Lernen

Selbststeuerung ist beim Lernen mit Medien, je nach Konstellation, unterschiedlich stark ausgeprägt und bezieht sich auf unterschiedliche Anforderungen der Regulation. Die Anforderungen an die Selbstregulation können aus verschiedenen Perspektiven diskutiert werden. Im Folgenden wird zunächst die psychologische Sicht erläutert. Sie betrachtet *Selbstregulation* als psychischen Vorgang der Auseinandersetzung eines Individuums mit der Umwelt, der auf kognitiver und motivationaler Ebene stattfindet.

ei-
bil-
io-
ts-
un-
ng
an-
bei
lie-
lei-

Danach wird der pädagogische Ansatz von MARIA MONTESSORI vorgestellt. Sie stellte erstmals die Selbststeuerung der Lernenden in der Interaktion mit einer didaktisch aufbereiteten Lernumwelt in den Mittelpunkt pädagogischer Überlegungen.

Doch *Selbststeuerung* der Lernenden, die Organisation von Bildung und die Bildungsarbeit wird in den Bildungswissenschaften kontrovers diskutiert: Ist die *Selbststeuerung* beim Lernen tatsächlich erstrebenswert? Ist die Forderung nach selbstgesteuertem Lernen nicht einfach die Zumutung einer Bildungspolitik, die sich aus der öffentlichen Verantwortung für Bildung zurückziehen versucht und dem Einzelnen die Verantwortung für Bildung zuschieben möchte?

idi-
Bil-

2.3.1 Selbststeuerung als psychische Leistung

die
ers-

Aus psychologischer Sicht kann Selbststeuerung beim Lernen als kognitives und motivationales Problem analysiert werden: Alle kognitiven Prozesse bei der Beschäftigung mit Lernmaterial, die nicht weitgehend automatisiert ablaufen, bedürfen einer Selbststeuerung durch die Person. Dies erfordert u.a., dass die Person ihre Aufmerksamkeit steuern kann, verschiedene Bearbeitungsstrategien für das Lernen mit Medien kennt und sich für eine Bearbeitungsstrategie entscheiden kann. Aus Sicht der Motivationspsychologie erfordert Selbststeuerung, Handlungen auswählen zu können und die Handlungsausführung zuverlässig umzusetzen. Die Person setzt sich Ziele für ihr Lernen, sie wählt Lernangebote und -schritte aus, schafft sich Zeit etc.

bei-

Selbststeuerung als *psychische Leistung* ist bei jedem Lernprozess involviert und ist Voraussetzung für erfolgreiches Lernen. Zur Selbststeuerung beim Lernen gehören nach SIMONS (1992) die Fähigkeiten ...

ltet
ten
der
icht
der
ütz-
üh-

- Lernen vorzubereiten (z. B. Vorwissen aktivieren, Ziele setzen, sich die Bedeutung von Lernzielen klar machen),
- Lernhandlungen durchzuführen (z. B. die für Verstehen, Behalten und Transfer erforderlichen kognitiven Strategien und Prozesse aktivieren),

- Lernen mithilfe von Kontroll- und Eingreifstrategien zu regulieren,
- Lernleistungen zu bewerten (z. B. durch Selbstevaluation des Lernerfolgs),
- die Motivation und Konzentration aufrechtzuerhalten.

BOEKAERTS (1997) nennt sechs Grundlagen für selbstreguliertes Lernen (vgl. Baumert u. a., 1999):

- bereichsspezifisches Vorwissen,
- kognitive Lernstrategien (Memorierstrategien, Tiefenverarbeitung, Transformation),
- metakognitive Strategien (Planung und Zielrepräsentation, Überwachung, Korrekturstrategien),
- motivationale Orientierung (selbstbezogene Kognitionen: Selbstkonzept der Begabung, Selbstwirksamkeit, Kontrollüberzeugungen; motivationale Präferenzen: Interesse, Aufgabenorientierung, Ich-Orientierung, intrinsische Motivation; Prüfungsangst; subjektive Theorien der Begabung),
- situative Motivation (Aufmerksamkeit, Anstrengung, Ausdauer),
- volitionale Aspekte der Handlungssteuerung (Abschirmung gegen konkurrierende Ziele, Umgang mit Erfolg oder Misserfolg).

Keine Fremdsteuerung = Selbststeuerung?

Was passiert, wenn Fremdsteuerung fehlt, zum Beispiel wenn eine Lehrperson oder ein Lernprogramm die Lernenden nicht von außen durch ihre Vorgaben beeinflussen, sondern die Lernenden sich weitgehend selbst überlassen bleiben?

Zu bedenken ist: *Fehlende Fremdsteuerung führt keineswegs automatisch zum Aufbau von Selbststeuerung!*

Die Fähigkeit zur Selbststeuerung entwickelt sich nicht automatisch, wenn auf eine Fremdsteuerung verzichtet wird. Vielmehr kann die Fähigkeit zur Selbststeuerung durch eine angemessene Anleitung und Unterstützung aufgebaut werden. Deswegen sind Fremd- und Selbststeuerung nicht als ein Gegensatzpaar aufzufassen. Vielmehr ist zu überlegen, wie mediengestützte Lernangebote dazu beitragen kann, dass sich Selbststeuerung entwickelt. Die Steuerung durch das System sollte flexibel angelegt sein und sich an den Grad der Fähigkeiten und Bedürfnisse der Person anpassen. Es gilt: *soviel externe Steuerung, wie nötig, so wenig externe Steuerung, wie möglich.*

Dieses Prinzip entspricht sowohl den Überlegungen der MONTESSORI-Pädagogik, wie dem Ansatz des *Scaffolding* von WYGOTSKY.

Selbstwirksamkeit

Als ein zentrales Konzept hat sich in der Forschung das Konstrukt der *Selbstwirksamkeit* nach ALBERT BANDURA erwiesen. *Selbstwirksamkeit* meint die Erwartung einer Person, durch ihr eigenes Handeln Effekte erzielen zu können (Bandura, 1997). Die Forschung dazu zeigt: Hohe Selbstwirksamkeit ...

- verbessert die Handlungsplanung (kognitive Ebene).

Extrinsische Motivation liegt vor, wenn eine Handlung wegen der Ergebnisse oder den Folgen der Handlung ausgeführt wird, z. B. um gelobt zu werden, um einer Strafe zu entgehen oder aus anderen Gründen, die nichts mit der Aufgabe selbst zu tun haben.

ben. Eine zunächst intrinsisch motivierte Handlung kann mit der Zeit auch extrinsisch motiviert sein, z. B. wenn die Person für die Ergebnisse (unerwartet) eine Belohnung erhält, obwohl sie die Handlung an sich gerne ausführt. Es kann passieren, dass der ursprüngliche Spaß an der (Lern-)Aktivität verloren geht. Dies wird *Korruptionseffekt* genannt. Um zu vermeiden, dass intrinsische Motivation verloren geht, sollte die externe Kontrolle gering bleiben und informatives statt kontrollierendes Feedback gegeben werden.

Zugleich betrachten DECI & RYAN intrinsische und extrinsische Motivation nicht als Gegensatzpaar, denn für die extrinsische Motivation können unterschiedliche Grade der Internalisierung beschrieben werden: So können external vorgegebene Anreize durch Annäherung und Identifikation übernommen und schließlich integriert werden. Extrinsische Anreize können in das eigene Wertesystem überführt werden. Deswegen erscheint die Unterscheidung zwischen selbstbestimmter und kontrollierter Motivation sinnvoller.

LOCKE & LATHAM (1990) zeigen, dass zugewiesene Ziele genauso motivierend sein können wie selbstgesteckte Ziele, wenn dafür eine Begründung vorliegt, die die Person nachvollziehen kann und mag. Das Ziel muss so formuliert sein, dass es nicht zu einfach, aber erreichbar ist. Es besteht kein grundlegender Widerspruch zwischen der Freude am Lernen und instrumentellen Lernanreizen, wie HAGENAUER & HASCHER (2011) zeigen.

Bei allen Varianten des Lernens mit Medien kann der Anreiz im Vollzug liegen oder in den Ergebnissen und Folgen der Beschäftigung mit dem Thema. Ebenso denkbar ist, dass externe Vorgaben in eigene Motive übernommen werden, wie DECI & RYAN es beschrieben haben. Bei der Planung des Lernangebotes geht es um die Frage, wo der überwiegende motivationale Fokus für die Lernenden ist. Handelt es sich um ein formales Bildungsangebot einer Einrichtung, das auf einen Abschluss abzielt, gehen wir in jedem Fall von einer extrinsischen Motivation aus, auch wenn bei den Lernenden der Spaß am Lernen überwiegt. Bei informellem Lernen liegt dagegen wahrscheinlich intrinsische Motivation vor, da sich die Person selbst für den Lernprozess entschieden hat und kein Abschluss oder ähnliche externe Anreize erkennbar sind.

2.3.2 Selbststeuerung in der Montessori-Pädagogik

Als Beispiel für einen pädagogischen Ansatz, der wesentlich auf die Selbststeuerung der Lernenden in der Auseinandersetzung mit einer Lernumwelt setzt, werden im Folgenden die Überlegungen von MARIA MONTESSORI skizziert. MARIA MONTESSORI (1870–1952) entwickelte zu Beginn des 20. Jahrhunderts einen pädagogischen Ansatz, bei dem sich Unterricht und Erziehung nicht alleine auf Basis der Begegnung von *Educans* zu *Educandus* konstituiert. Wie andere reformpädagogische Ansätze ihrer Zeit forderte MONTESSORI eine Abkehr von einem lehrerzentrierten Unterricht und eine Stärkung der Aktivität der Lernenden. MONTESSORIS Ansatz beruhte dabei auf der Idee einer *vorbereiteten Umgebung*, in der die Lernenden mit bestimmten, gezielt aufbereiteten Lernmaterialien und Artefakten konfrontiert sind. Dabei schließt die

vorbereitete Umgebung *alle* Elemente der Lernumgebung ein, von der natürlichen Umgebung, dem Gebäude, über die Möblierung bis zur Anordnung der Lernmaterialien in Regalen. Wichtig ist dabei, dass die Lernenden ihre Aufmerksamkeit *selbst* auf den Gegenstand richten sollen, der ihrem aktuellen Lerninteresse und Entwicklungsstand entspricht: Es kommt zu einer *Polarisation der Aufmerksamkeit* auf einen Lerngegenstand.

Alle Lernenden – so die Annahme von MONTESSORI – wissen *selbst*, was für sie als nächstes zum Lernen ansteht. Die Lehrperson soll sie ermuntern und unterstützen, ihre Lerninteressen zu artikulieren, keinesfalls aber Lerninhalte und -gegenstände vorgeben. Dabei wäre es ein Missverständnis, dass die Lehrperson in der Montessori-Pädagogik weniger wichtig oder unbedeutend wäre: Es verändert sich allein ihre Rolle.

Zum einen ist die Lehrperson verantwortlich für die Gestaltung der Lernumwelt. Eine nach Montessori-Prinzipien gestaltete Lernumwelt, wie z. B. ein Klassenzimmer oder eine Lernplattform, ist keineswegs überfüllt mit beliebigen Materialien und Fundstücken. Sie ist eher auffallend reduziert angelegt und folgt einer grundlegenden Systematik, bei der jedes Element seinen festgelegten Ort hat. Für jedes Material der Lernumwelt ist zu benennen, welchen Lernprozess er anregen soll. Für den Kindergarten und viele Fächer der Grundschule liegen Gegenständen und Medien vor, die seinerzeit von MARIA MONTESSORI entwickelt wurden. Für den Unterricht an weiterführenden Schulen muss die Lehrperson in der Lage sein, selbst solche Materialien anzufertigen bzw. bereitzustellen.

Zum anderen hat die Lehrperson eine Arbeitsatmosphäre sicherzustellen, in der die Lernenden arbeiten können. Zugleich beobachtet sie alle Lernenden sehr genau. Mit vergleichsweise wenigen Worten und Gesten unterstützt die geschulte Montessori-Pädagogin die Lernenden und greift, etwa bei Regelverstößen, ein. Sie wird sich Lernenden zuwenden, denen es schwerfällt, sich einem Lerngegenstand zu widmen, aber ohne darauf zu bestehen, dass ein bestimmtes, inhaltlich festgelegtes Lernpensum zu absolvieren ist.

Eine Montessori-Pädagogin muss davon überzeugt sein, dass alle Menschen über das Bedürfnis verfügen, lernen zu wollen, und dass jede Person *sensible Phasen* durchläuft, in denen sie bestimmte Lerngegenstände aufnehmen kann. Personen können ihre Lerninteressen am besten in einer Lernumwelt entfalten, die darin unterstützt, die eigenen Lerninteressen zu verfolgen. Durch Instruktion im Gruppenunterricht seitens der Lehrkraft wird dieser Prozess eher gestört als gefördert. Die Lehrperson soll davon überzeugt sein und Vertrauen ausstrahlen, dass die Lernenden selbst wissen, was sie wann lernen möchten. Das bedeutet z. B. auch, Phasen der Langweile und des Desinteresses aufseiten der Lernenden auszuhalten. Dann werden sie ihre Anliegen erkennen und sich den Lerngegenständen zuwenden, die für sie Bedeutung erlangen. Eine strenge Steuerung des Lernprozesses durch die Lehrperson würde die Lernenden dagegen entmutigen und den Aufbau der Selbstlernfähigkeit der Lernenden langfristig behindern.

Die anthropologischen Grundannahmen der Montessori-Pädagogik basieren auf einem christlichen Weltbild und teilen Positionen der humanistischen Psychologie und Pädagogik. Sie lauten u. a.:

- Alle Menschen verfügen über ein angeborenes Bedürfnis zu lernen.
- Alle Menschen lernen und entwickeln sich unterschiedlich.
- Eine Person wendet ihre Aufmerksamkeit beim Lernen am besten jenen Dingen zu, die ihren Lerninteressen und ihrem aktuellen Entwicklungsstand entsprechen.
- Die Person durchläuft *sensible Phasen*, in denen sie bestimmte Lerngegenstände am besten aufnimmt.
- Wird versucht, die Selbststeuerung beim Lernen von außen zu lenken, wird das Lernen eher behindert als gefördert.

Der Ansatz liefert auch eine Antwort auf die Frage, wie sich Lernangebote für selbstgesteuertes Lernen *im Klassenverband* organisieren lassen, bei denen individuelle Unterschiede in den Lernvoraussetzungen berücksichtigt werden. In einem Klassenverband können Lernende – in der Montessori-Pädagogik – mit ganz unterschiedlichen Begabungen und Voraussetzungen gemeinsam und voneinander lernen, ohne sich im Lerntempo zu behindern, wie es oft im traditionellen lehrerzentrierten Gruppenunterricht der Fall ist. Das gemeinsame Lernen und die *Inklusion* von Menschen auch mit besonderen Herausforderungen und Behinderungen war und ist in der Montessori-Pädagogik immer schon ein besonderes – und selbstverständliches – Anliegen.

Montessori-Material ...

- kann (gegebenenfalls nach einer kurzen Einführung) selbständig genutzt werden.
- sollte einzelne Schwierigkeitsstufen des Lernens isolieren und die Progression zunehmender Schwierigkeit eröffnen.
- kann die Aufmerksamkeit des Lernenden polarisieren und beinhaltet einen starken Aufforderungscharakter.
- muss altersgerecht sein.
- sollte möglichst genau *einen* Sinn ansprechen.
- sollte eine immanente Fehlerkontrolle beinhalten.
- sollte ästhetisch ansprechend und robust ausgeführt sein.

Das Lebenswerk von MARIA MONTESSORI ist umfangreich, von anthropologischen Überlegungen zu Aussagen über Entwicklung und Lernen (*sensible Phasen*, *Polarisation der Aufmerksamkeit*), über Annahmen zu Bildung und Erziehung (*Hilf mir es selbst zu tun*, *indirekte Lenkung*), die Gestaltung von Unterricht (Übungen des täglichen Lebens, sinnliche Erziehung) bis hin zu Elementen der vorbereiteten Umgebung (z. B. Sandpapierziffern, Perlenmaterial, Tastbretter, Riechdosen). Als Medizinerin entwickelte sie ihren Ansatz bei der Arbeit mit Kindern mit Lern- und Entwicklungsstörungen. Später verbreitete sich ihr Ansatz an vielen Kindergärten und Grundschulen

weltweit und wurde auf weiterführende Schulen übertragen. Die Grundannahmen lassen sich auch auf weitere Bereiche, etwa Hochschule sowie Erwachsenen- und Weiterbildung, anwenden. Es lassen sich Prinzipien erkennen, die im Rahmen der Diskussion über Konstruktivismus in der Didaktik erneut auftauchen (s. Kapitel 5.2). Vor allem finden wir im Werk von MARIA MONTESSORI die Grundlegung einer pädagogischen Position, die Lernen und Entwicklung nicht mehr nur in der persönlichen Beziehung der Lernenden mit den Lehrenden sieht, sondern auch Medien und Artefakte, die gestaltete Lernumgebung, in ihrem Konzept aufgreift.

Von bildungswissenschaftlicher Seite ist verschiedentlich kritisiert worden, MONTESSORI betone zu sehr das *individuelle* Lernen und vernachlässige soziale Prozesse. Auch wird diskutiert, ob das typische Montessori-Material nicht zu abstrakt sei und ohne lebensweltlichen Bezug. MICHAEL KNOLL (1996) erläutert in diesem Zusammenhang die Position von JOHN DEWEY, dem diese Kritik zum Teil fälschlicherweise zugeschrieben wird.

2.3.3 Selbststeuerung in der Kontroverse

In der pädagogischen Diskussion wird über „Selbststeuerung“ vergleichsweise kontrovers diskutiert. Auf der einen Seite wird betont, wie wichtig selbstgesteuertes Lernen für das lebenslange Lernen des Einzelnen und die gesellschaftliche Entwicklung im Ganzen ist. Auf der anderen Seite werden die gesellschaftlichen und bildungspolitischen Implikationen einer solchen Forderung nach „Selbststeuerung“ des Lernens kritisch gesehen. Im Folgenden werden diese zwei konträren Positionen vorgestellt, sie betonen entweder die *Chancen* oder die *Gefahren* des selbstgesteuerten Lernens.

Chancen

Dass *lebenslanges Lernen* notwendig ist, wird allseits anerkannt und betont. Durch lebenslangen Besuch von Schulungen und Trainings ist diese Forderung offensichtlich nicht einzulösen. Entscheidend ist vielmehr, dass die Menschen eine andere Haltung zu ihrem eigenen Lernen entwickeln und Verantwortung für die eigene lebenslange Kompetenzentwicklung übernehmen.

Wissen, so die dabei häufig formulierte These, „altert“ heute schneller als früher, und zugleich ist Wissen heute – durch das Internet – leichter zugänglich als je zuvor. Die Kompetenz im Umgang mit Medien wird zum Schlüssel für die Erschließung von Wissen und erhält damit eine vorrangige Bedeutung für das lebenslange Lernen. VERA TROTZKY (2011) verweist auf die Bedeutung von *Selbstlernfähigkeit* für die Berufsausbildung und wie diese durch Maßnahmen, auch des mediengestützten Lernens, gefördert werden kann. OTTO & SCHMITZ (2010) zeigen auf, wie sich Unterstützungs- und Trainingsmaßnahmen auf die Entwicklung von Selbststeuerung auswirken. Die vielen Wissensressourcen im Internet werden für die Entwicklung der Menschen immer wichtiger und deswegen gilt es, Menschen zu befähigen, sich diese Quellen und kulturelle Leistungen selbst erschließen zu können. Als Bedingung für einen nachhalti-

gen Lernerfolg müssen Menschen lernen, wie sie lernen und mit Wissensmedien umgehen können: wo und wie sie das Wissen finden, das für ihre Lebenssituation wichtig ist.

Häufig wird darauf verwiesen, dass sich nicht nur die Sicht auf das Lernen verändert, sondern dass sich damit auch die Rolle von Lehrenden verändert: Sie werden Lernende bei ihren Lernaktivitäten zunehmend begleiten und weniger lehrend und unterweisend tätig sein.

Medien verändern Bildung!?

Können wir damit rechnen, dass die hier postulierten Veränderungen tatsächlich automatisch eintreten werden? Wird sich das Selbstverständnis der Lehrenden und der Lernenden mit der zunehmenden Durchdringung der Lebenswelt durch digitale Medien tatsächlich ändern? Werden die Menschen künftig mehr selbstgesteuert lernen – durch die Medien? Und werden die Lehrenden wirklich die Lernenden verstärkt bei ihren selbstgesteuerten Lernaktivitäten unterstützen – statt sie zu belehren?

Sprechen wir hier über mögliche Perspektiven der Bildung, die gezielt angestoßen werden müssen, wenn sie denn angestrebt werden, oder werden sie durch die Medien selbst „verursacht“? Damit verbunden ist die Frage, inwieweit Medien tatsächlich Veränderungen in der Bildung „auslösen“, „anregen“, „bewirken“ etc. Diese Frage ist keineswegs einfach zu beantworten, sie trifft den Kern jeder mediendidaktischen Argumentation und wir müssen vorsichtig sein, sie vorschnell zu beantworten. In Kapitel 4 und 5 werden wir die Potenziale der Medien für die Bildung und das Lernen genauer ausloten, um uns einer Antwort zu nähern.

Gefahren

Aus Sicht eines Vertreters der Gegenposition könnte erwidert werden: Die Vorstellung, dass Wissen *altert*, erscheint problematisch. Immer schon gibt es *neues* Wissen und auch Wissen, das überholt ist. Neu ist alleine die weltweite Verfügbarkeit von großen Informationsmengen, die der Einzelne für sich erschließen und bewerten muss. Die wesentlichen Kompetenzen lassen sich dabei jedoch nicht unter dem Begriff Medienkompetenz subsummieren. Es geht vielmehr um das Verstehen von Informationen, die Einordnung von Informationen in größere Sinnzusammenhänge, die Urteilsfähigkeit und die Bewertung von Informationen auf der Grundlage von Werten und Normen.

In der Argumentation wird häufig auf andere Länder hingewiesen und davor gewarnt, nicht „den Anschluss“ an die internationale Entwicklung zu verlieren. Zukunftsängste und -hoffnungen verbinden sich mit Ressentiments, die Schule und Unterricht entgegengebracht werden. EWALD TERHART (2009) sieht ein Konglomerat aus anti-pädagogischem Reflex und konstruktivistischer Pseudo-Theorie: Es wird gegen die Bevormundung des Lernenden, gegen Außensteuerung, Bürokratisierung, Vorherrschaft der Expertenkultur usw. argumentiert.

PETER FAULSTICH (1999) spricht von der „Wärmemetapher“ der Pädagogik und kritisiert die unreflektierte Übernahme einer Begriffsfigur, die im Wesentlichen nichts Neues beinhaltet. Das „Selbst“ reduziert sich in vielen Ansätzen auf eine monadische Struktur, bei der die Komplexität menschlichen Lernens in seinem Bezug zur sachlichen und personalen Umwelt ausgeblendet wird. Im Unterschied dazu wird auf die subjektwissenschaftliche Lerntheorie von KLAUS HOLZKAMP (1995) verwiesen, die die sozialen, kulturellen und gesellschaftlichen Ebenen der Persönlichkeitsentwicklung berücksichtigt: *Defensives Lernen* beinhaltet eine Anpassung des Individuums an äußere Anforderungen, bei dem Lernen „notgedrungen“ stattfindet. Ziel muss es vielmehr sein, *expansives Lernen* zu fördern, das menschliche Potenziale entfaltet und an den Lerninteressen der Subjekte ansetzt.

Lehrer: durch Medien arbeitslos?

Werden Lehrer und Lehrerinnen eines Tages überflüssig, wenn die Lernenden zunehmend mit E-Learning selbstgesteuert lernen?

- Dies ist eine häufig formulierte Erwartung, der Vertreter hoffen, dass das Lernen mit Medien zu Kostensenkungen in der Bildung führt und auf die Beschäftigung von Lehrpersonen verzichtet werden kann.
- Es ist aber auch eine Sorge, die vor allem von pädagogischer Seite formuliert wird: Ein Lernen ohne die persönliche Ansprache durch eine Lehrperson wird als grundsätzlich problematisch kritisiert. Ein Verzicht auf den Einsatz von Lehrenden erscheint undenkbar.

HERMANN FORNECK (2002) schließlich kann in dem Schlagwort des selbstgesteuerten Lernens einen oberflächlichen „Modernisierungsimperativ“ erkennen, den er grundsätzlich zur Diskussion stellen möchte. Der Druck zu Entmaterialisierung, Entkanonisierung und Entinstitutionalisierung forciert seines Erachtens eine Strategie der Entprofessionalisierung pädagogischen Handelns. Die zunehmende Marktförmigkeit von Erwachsenen- und Weiterbildung führt zu einem Aufbrechen alter Gewissheiten:

Erwachsenenbildung wird als ein Dienstleistungsangebot verstanden, in dem sich die Erwachsenenbildung an den durch die unterschiedlichen Umwelten vorgegebenen Bedürfnissen der Klientel ausrichten soll. Das System wird nachfrageorientiert. Der Begriff des selbstgesteuerten Lernens wird also nicht an ein anspruchsvolles aufklärerisches Projekt gebunden, sondern an den eines empirischen, affirmativen Selbst. (Forneck, 2002, S. 249)

FORNECK sieht einen Zusammenhang zwischen diesen Krisenerscheinungen und dem Vordringen des konstruktivistischen Verständnisses von Lernen (s. Kapitel 5.2). Zunehmend werden tradierte Vorstellungen über die Aufgaben von Bildungsinstitutionen und Lehrpersonen infrage gestellt. Bildungsarbeit richtete sich früher stärker am Allgemeinen aus, jenseits der Nachfrage des Einzelnen, am Gemeinwohl und an übergeordneten Zielvorstellungen. Diese Vorstellung ist brüchig geworden. Die didaktische Planung, bislang in der Hand der Lehrpersonen und der Bildungsinstitutionen,

sollen nun die Lernenden in der Interaktion mit Medien selbst übernehmen. Doch mit der Übertragung dieser Funktionen an technische Medien wird aber tatsächlich nur ein anderer, weitaus effektiverer Steuerungs- und Kontrollmechanismus implementiert:

Im Unterschied zur programmatischen Ebene, in dem mit dem Freiheitsbegriff jedwede didaktische professionelle Determination negiert wird, werden in der Praxis Lernprozesse durch apersonale Medien gesteuert und gestaltet. Was bisher ein Aushandeln darstellte, das sich letztlich nur schwer von außen steuern ließ, scheint jetzt mithilfe einer neuen Logik professionellen Handelns trenn- und damit rationalisier- und auf einem neuen Niveau steuerbar. (Forneck, 2002, S. 253)

Der emotionale Unterton dieser Diskussion ist unschwer zu erkennen. Denn mit den beschriebenen Positionen sind vitale Interessen des Bildungssektors verbunden, die die wissenschaftliche Diskussion erkennbar überlagern. Bildungseinrichtungen fürchten um Beschäftigungsmöglichkeiten. *Selbstgesteuertes Lernen* wird als Bedrohung für pädagogisches Personal wahrgenommen, das sich um seine Zukunft sorgt. Es wird befürchtet, der Staat wolle sich seiner Verantwortung für Bildung entziehen und dies dem Spiel der Märkte und der Nachfrage des Einzelnen überlassen.

Und wer hat Recht?

Versuchen Sie, sich die Positionen in diesem Kapitel zu vergegenwärtigen. Was wäre Ihre Position zur Bewertung von Selbststeuerung beim Lernen: Chance oder Gefahr? Für beide Positionen lassen sich Argumente finden; es kommt letztlich auf die Gewichtung an, für welche Position man sich entscheidet.

In den weiteren Kapiteln werden wir dieses Muster öfters antreffen. Zu vielen Fragen des Lernens mit Medien gibt es teilweise konträre Einschätzungen. Je nach Perspektive werden Phänomene anders gewichtet und es ergeben sich unterschiedliche Positionen. Sie schließen sich nicht unbedingt aus und sollten bei der Formulierung einer eigenen Position gleichermaßen berücksichtigt werden.

2.4 Ausblick

Das Internet spielt als universelles und zunehmend *ubiquitäres* (überall verfügbares) Medium eine wesentliche Rolle für neuartige Lernangebote. Zunächst standen die interaktiven und multimedialen Möglichkeiten der Medien im Mittelpunkt des Interesses: Erstmals war es möglich, neben Texten auch Bilder, Töne und Videos in eine computergestützte Anwendung zu integrieren, die sich interaktiv vom Nutzer bedienen lässt.

Internet als ubiquitäres Medium

Seit dem Jahr 2000 finden zunehmend kommunikative und kooperative Szenarien des Lernens mit digitalen Medien – auch im Zusammenhang mit dem Wandel des Internet zum Web 2.0 – Aufmerksamkeit. So werden verschiedene Ansätze des verteilten Lernens in Kleingruppen, der tutoriellen Betreuung und des persönlichen Coachings im Internet erprobt. *E-Learning* erweitert das Spektrum möglicher Bildungsangebote, z. B. durch Online-Lehrgänge oder -Kurse. Angebote für das Lernen im Netz wachsen beständig. Menschen, die sich neben einer Berufstätigkeit weiterqualifizieren wollen, nehmen immer häufiger Online-Angebote wahr. Die digitalen Medien werden jedoch auch jenseits von Kursen und Bildungsangeboten immer wichtiger für die Menschen in einer von „digitaler Technik geprägten Kultur“ (Schelhowe et al., 2010): Die Medien schaffen Zugang zu Information und dem Wissen einer Kultur, sie sichern die Partizipation an gesellschaftlichen Diskursen und tragen zur Identitäts- und Persönlichkeitsbildung bei.

Seit 2010 finden sich verstärkt Ansätze des mobilen Lernens, die kleinere Gerätekategorien, wie Smartphones und Tablets, für das Lernen nutzen. Die selbstverständliche Nutzung dieser Geräte im Alltag eröffnet andere Lernorte und neue Möglichkeiten der didaktischen Aufbereitung, die zunehmend in wissenschaftlichen Publikationen thematisiert werden (vgl. Hsu, Hung, & Ching, 2013).

Die Durchdringung aller Lebensbereiche mit digitaler Technologie schreitet jedoch weiter voran. Der Computer wird immer kleiner, er verschwindet aus unserem Wahrnehmungsfeld und wird nahezu unsichtbar. Er ist eingebettet in viele Gegenstände und Systeme, die uns im Alltag umgeben, und zunehmend sind diese Systeme gekoppelt und gesteuert über das *Internet der Dinge*. Dabei verändert sich, wie Menschen mit Computern umgehen: Nicht nur über Tastaturen oder berührungsempfindliche Bildschirme, sondern auch über die Stimme, Gesten oder Blickbewegungen werden Computer gesteuert.

Lernen jenseits von Kursen

Durch diese Entwicklung eröffnen sich immer weitere, neue Optionen, die die Mediendidaktik im Hinblick auf ihre Potenziale für das Lernen untersucht. Besonders interessant erscheint das Lernen mit Medien sowohl in Kursen als auch *jenseits* traditioneller Bildungsangebote: für das lebenslange Lernen, das Lernen in der Freizeit und das Lernen mit digitalen Wissensressourcen, die in Arbeitsprozesse und -umgebungen integriert sind.

Traditionell wird Lernen in *Kursen* realisiert, die räumlich und oft auch inhaltlich entfernt von der Arbeitstätigkeit realisiert werden. Findet das Lernen ausgelagert in Seminaren, Kursen oder Lehrgängen statt, kann das Wissen in der Arbeitssituation oft nicht hinreichend angewendet werden (Problem des mangelnden Lerntransfers). Das Lernen mit digitalen Ressourcen kann dagegen vielfach enger mit dem Arbeitsprozess und der Tätigkeit verbunden werden. So kommt das Lernen näher an den Arbeitsplatz und hilft, Anforderungen der Tätigkeit besser zu bewältigen.

Mit der Flexibilität, die digitale Lernressourcen für die Bildungsarbeit bieten, können die Mitarbeitenden zum einen die Arbeitszeit flexibler nutzen, um sich weiterzubilden. Zum anderen können sie ihren Wissensbedarf kurzfristiger, auch über mobile Endgeräte, befriedigen. Freilich geht es zunehmend um mediale Lernangebote, die in ihrer Granularität viel kleiner sind: Es geht nicht mehr (nur) um ganze Kurse, die eine Mitarbeiterin belegt, sondern um Lerneinheiten mit einer Dauer von mehreren Minuten bis zu wenigen Stunden. Lernen mit solchen Ressourcen verzahnt sich besser mit Alltagsanforderungen und kann gekoppelt werden mit der Wissensgenerierung und -kommunikation, die in betrieblichen Abläufen stattfinden.

Der Erfolg von wissensintensiven Unternehmen, wie z. B. High-Tech-Firmen, hängt maßgeblich von der Qualität der *Wissenskommunikation* innerhalb und außerhalb der Organisation ab. Hier wird überlegt, wie Lernen und Wissensaustausch systematisch in Prozessen und Strukturen der Arbeitsorganisation verankert werden können. Immer mehr wird erkannt, dass die Anregung von Lernprozessen für diese Betriebe (über-)lebensnotwendig ist. Gerade Organisationen, in denen ein rein personaler Wissensaustausch aufgrund ihrer Größe oder ihrer geografischen Verteilung nicht mehr möglich ist, benötigen digitale Unterstützung für Wissenssicherung und -kommunikation: Lernen wird in der Wertschöpfung eines Unternehmens integral verankert und ist nicht mehr ein *Bonus* für Mitarbeitende, denen der Besuch eines Kurses „gewährt“ wird.

Freilich ist diese Entwicklung nicht unumstritten: Löst sich damit die traditionelle Bildungsarbeit auf? Wird das Lernen damit nicht immer mehr in die Freizeit verlagert? Wer unterstützt die Lernenden dann beim Lernen? Wer stellt sicher, dass tatsächlich hinreichend Freiräume für das Lernen am Arbeitsplatz existieren? Und: Reduzieren diese Mini-Lerneinheiten nicht Lernen auf recht einfache Bausteine? Brauchen Organisationen nicht weiter reichende Bildungskonzepte mit einem größeren zeitlichen Horizont, um den Herausforderungen der Umweltdynamik langfristig begegnen zu können?

Konsequenzen

Die Themen der Mediendidaktik sind vielschichtig. Zunächst geht es um *didaktisch aufbereitete Medien*: Angebote für das autodidaktische und organisierte Lernen. Dies umfasst analoge Medien, wie Texte und Bücher, genauso wie digitale Medien, z. B. Lernsoftware, die von Bildungsanbietern auf einer DVD oder über das Internet bereitgestellt werden.

Die Mediendidaktik hat jedoch auch das lebenslange Lernen *jenseits institutionalisierter Bildungsangebote* im Blick: die Unterstützung von netzbasierter Wissenskommunikation in Organisationen, die Integration von Lernressourcen in den Prozess der Arbeit und das Teilen von Wissen im Internet beim *informellen Lernen*. Das Internet bietet ein nahezu unerschöpfliches Reservoir an Ressourcen für das informelle Lernen. Menschen stellen Materialien für andere im Internet zur Verfügung und tauschen ihr Wissen aus. Sie präsentieren sich im Internet und beziehen Stellung zu politischen Themen. Das Internet wird damit zunehmend zu einem *eigenen Kultur- und*

, können
iterzubil-
r mobile
te, die in
die eine
eren Mi-
h besser
erierung

n, hängt
ußerhalb
systema-
können.
Betriebe
ersonaler
ing nicht
ung und
integral
ch eines

nelle Bil-
erlagert?
tsächlich
duzieren
en Orga-
zeitlichen
egen zu

lidaktisch
nen. Dies
dien, z. B.
ernet be-

itutionali-
Wissens-
in Prozess
Das Inter-
nformelle
g und tau-
ng zu poli-
ultur- und

Bildungsraum. Er wird von Bildungseinrichtungen für ihre E-Learning Angebote genutzt, entwickelt aber zugleich auch Bedeutung als eigenständige Ressource und als Akteur im gesellschaftlichen Geschehen.

Damit stellen sich Fragen zur Zukunft des Lernens und der Entwicklung der Bildungslandschaft, den Bildungsinstitutionen und ihrer Rolle für gesellschaftliche und kulturelle Entwicklung. Welche Effekte hat diese Entwicklung für Bildungsanbieter und -einrichtungen? Wird das (selbstgesteuerte) lebenslange Lernen mit Medien weiter zunehmen? Werden die Bildungsanbieter ihre Arbeit neu ausrichten (müssen), werden sie an Bedeutung verlieren oder gewinnen?

Wie werden Lernressourcen und Lernangebote im Internet perspektivisch verfügbar sein? Wird sich eher ein kommerzieller Ansatz durchsetzen, und werden Wissensressourcen vor allem gegen Bezahlung zugänglich sein? Oder werden diese Ressourcen zunehmend als *open educational resources* frei im Internet verfügbar gemacht, auf die Menschen weltweit zugreifen, um sich weiterzubilden? Welche Aufgabe haben hierbei der Staat und öffentliche Einrichtungen und wie entwickeln sich die Rahmenbedingungen durch gesetzliche Vorgaben?

Die Karten werden neu gemischt: Parallel zur Durchdringung der Lebenswelt mit digitalen Medien verändert sich auch die Bildungslandschaft und damit das Verhältnis der Akteure im Bildungsgeschehen. Welche Rolle werden Verlage und Medienanbieter, staatliche und kommerzielle Akteure der Bildung spielen? Welche Geschäftsmodelle werden sich durchsetzen? Aus einer pädagogischen Sicht erscheint die Forderung wichtig, dass Kultur- und Bildungsressourcen für den Einzelnen und den gesellschaftlichen Diskurs möglichst frei zugänglich sein sollten. Nur so kann einer weitgehenden Kommerzialisierung von Wissen als kulturellem Gut entgegen gewirkt werden, und Wissen für gesellschaftliche Entwicklung nachhaltig nutzbar gemacht werden.

Übung 1

In einem Text finden Sie folgende Formulierungen:

- 1) Wissenserwerb verliert im Rahmen moderner Bildungsprozesse seine Bedeutung, weil einerseits über moderne Wissens- und Informationssysteme alles Wissen abrufbar wird und andererseits die Halbwertszeit des Wissens sinkt, sodass es gar keinen Sinn mehr macht, Wissen, das schnell überholt ist, zu lernen.
- 2) Zunehmend kommt ein lernerzentrierter anstelle des vorherrschenden lehrerzentrierten Unterrichts zum Tragen, bei welchem die Aktivitäten der Lernenden im Mittelpunkt stehen, um den Lernerfolg nachhaltig zu fördern.
- 3) Die Vorbereitung auf das immer wichtigere lebenslange Lernen ruft nach einem selbstgesteuerten Lernen, welches das angeleitete Lernen ablöst, denn nur selbstgesteuertes Lernen führt auch zur Selbstständigkeit.
- 4) Darbietende Unterrichtsformen mit passivem Lernen werden deswegen hinfällig. Zu verwirklichen sind Lernformen, die aktives, selbstgesteuertes Lernen ermöglichen.

Nehmen Sie Stellung zu den Aussagen! Sie stammen (leicht verändert) aus einem Text von ROLF DUBS (1999), in dem er sich kritisch mit diesen populären Behauptungen auseinandersetzt (ab S. 57).

Übung 2

Ordnen Sie den folgenden Beispielen jeweils ein geeignetes Szenario mediengestützten Lernens zu und begründen Sie Ihre Auswahl.

- Lernprogramme (CBT/WBT),
- Blended Learning
- Videokonferenzen
- Online-Lehrgänge
- Lernmodule
- Simulationen und Spiele
- Lernen in Communities

1. Forschungskolloquium zum Thema „Neue Wege der AIDS-Therapie“	
2. Vorbereitung auf den „Segelschein A/Binnenschiffahrt“	
3. Begleitseminar zum Fernsehkolleg „Mensch und Umwelt“	
4. Autofahren für Anfänger/innen	
5. Vorkurs „Buchhaltung“ für Studierende des Studienfachs BWL	
6. Weiterbildung von Fachärzten und Fachärztinnen im Bereich neue Operationstechniken (Herzchirurgie)	
7. Nachhilfeunterricht für Jugendliche im Fach Geschichte und Erdkunde	
8. Kursangebot der Erwachsenenbildung im Bereich Fremdsprachenlernen (Spanisch für Anfänger)	
9. Meisterprüfung Online, Teil 4: Vorbereitung auf die Ausbildereignungsprüfung	
10. Fortbildung für Schulleiter (Mitarbeiterführung und Management)	
11. Begleitkurs zur Maturaprüfung auf dem 2. Bildungsweg	
12. Internationaler Graduiertenkolleg zu „Education after Bologna“	
13. Trainingssystem für die Bedienung eines CAD-gestützten Fertigungssystems zur Holzbearbeitung	
14. Kochen Online: Last-Minute-Support für den verzweifelden Hausmann/die verzweifelte Hausfrau	
15. Unternehmensführung: Trainingsprogramm für Manager/innen	
16. Techline: „Rund-um“ Support bei Computer-Problemen für Hochschulangehörige	
17. Klassenpartnerschaft: Klasse 11 des Gymnasiums arbeitet mit einer Schule in den USA zu: „Zusammenleben verschiedener Kulturen“	

5
n
r
r

Positionierung der Mediendidaktik

Womit beschäftigt sich Mediendidaktik? Was sind die Ziele und Inhalte der Disziplin?
Wie lässt sich Mediendidaktik in die Bildungswissenschaften einordnen?

Das folgende Kapitel erörtert die Beziehung zwischen Mediendidaktik und Medien-
erziehung als Teildisziplinen der Medienpädagogik und den Bildungswissenschaften. Es
beschreibt den handlungs- und den gestaltungsorientierten Zugang zur Medienthema-
tik und diskutiert verschiedene forschungsmethodische Ansätze.

Einstieg

Mit was sich Mediendidaktik beschäftigt, ist leicht erklärt: Es geht um das Lernen mit
Medien – aus einer didaktischen Perspektive. Doch was heißt das genau? Mit welchen
Zielen tritt sie an? Was für ein Verständnis von Lernen und Bildung liegt ihr zugrunde?
Wie steht sie zu anderen Disziplinen, Zielen und Verständnissen von Lernen und Bil-
dung? Und wie kommt sie zu ihren Aussagen?

Im folgenden Kapitel werden Sie die Grundkoordinaten mediendidaktischen Handelns
kennenlernen und die Kontroversen, die damit verbunden sind. Nach der Lektüre soll-
ten Sie in der Lage sein, Ihre eigene Vorstellung von *Mediendidaktik* zu formulieren und
die Ziele mediendidaktischen Handelns zu benennen.

Übersicht

Im Folgenden geht es um eine grundlegende Positionierung der Mediendidaktik als
Disziplin sowie die Ziele und Methoden mediendidaktischen Handelns und Forschens:

- Wie positioniert sich Mediendidaktik in den Bildungswissenschaften?
- Welches Verhältnis besteht zwischen Mediendidaktik, Medienerziehung und Me-
dienpädagogik vor allem mit Bezug auf die zentralen Begriffe der Medienkompe-
tenz und Medienbildung?
- Wie gelangt die Mediendidaktik zu wissenschaftlichen Erkenntnissen? Welchen
der forschungsmethodischen Zugänge folgt sie?
- Was zeichnet den *gestaltungsorientierten Zugang* für mediendidaktische For-
schung aus?

Lernziele

- Sie können die *Mediendidaktik* in den Bildungswissenschaften verorten, insbesondere in Relation zur *Medienerziehung* und *Medienpädagogik*.
- Sie können die *Ziele* von Mediendidaktik und -erziehung erläutern und die Konvergenz von *Gestaltungs-* und *Handlungsorientierung* in der Medienpädagogik erklären.
- Sie können die Konstrukte *Medienkompetenz* und *Medienbildung* erläutern und in die bildungstheoretische Diskussion einordnen.
- Sie kennen die *drei Zugänge der Bildungsforschung* und können deren Beziehung erklären.
- Sie können die Merkmale des *gestaltungsorientierten Zugangs* der Mediendidaktik und ihren Bezug zu anderen Forschungszugängen erläutern.

3.1 Mediendidaktik in der Bildungswissenschaft

Zunächst wird im Folgenden Mediendidaktik als bildungswissenschaftliche Disziplin beschrieben. Damit werden die Bezüge der Mediendidaktik zu anderen Teildisziplinen der Bildungswissenschaft deutlich.

Was ist Mediendidaktik?

Mediendidaktik ist ein interdisziplinäres Fachgebiet in den Bildungswissenschaften mit Bezügen zu anderen Fachgebieten innerhalb und außerhalb der Bildungswissenschaften, z. B. zur Allgemeinen Pädagogik und Didaktik, zur Lern- und Medienpsychologie, zur Medien- und Kommunikationswissenschaft sowie zur Informatik und Informationswissenschaft.

Dabei lässt sich Mediendidaktik nicht auf die Inhalte einer der genannten Bezugsdisziplinen reduzieren. Der Lernpsychologie geht es etwa um Lernprozesse in der Größenordnung von wenigen Minuten, die sie etwa *im Labor* untersucht. Die Mediendidaktik thematisiert dagegen das Lernen in bestimmten Bildungskontexten *im Feld*. Die Mediendidaktik muss die konkreten, situativen Bedingungen, unter denen Lernen stattfindet, bedenken und geht nicht von einem idealisierten „Lernen an sich“ aus.

Ziel ist es, Aussagen zu entwickeln, die für die Gestaltung von Lernangeboten nutzbar gemacht werden können. Es geht um sogenannte *präskriptive* Modelle, in denen beschrieben wird, wie didaktisch begründete Lernangebote entwickelt werden: Wir sprechen von einem gestaltungsorientierten Zugang der Bildungsforschung. Im Folgenden werden die Bezüge einer solchen Mediendidaktik innerhalb der Bildungswissenschaft skizziert.

Medienpädagogik

Medienpädagogik wird üblicherweise „als übergeordnete Bezeichnung für alle pädagogisch orientierten Beschäftigungen mit Medien in Theorie und Praxis“ (Issing, 1987, S. 87) verstanden. Dazu gehören:

Bildungswissenschaften

Allgemeine Pädagogik

Allgemeine Didaktik

Medienpädagogik

- Mediendidaktik
- Medienerziehung

Pädagogische Psychologie

die *Mediendidaktik*, die sich mit der Funktion und Bedeutung von Medien in Lehr- und Lernprozessen beschäftigt, und

die *Medienerziehung*, die auf den reflektierten Medienkonsum und kritischen Umgang mit Medienangeboten abzielt.

Die medienpädagogische Diskussion hat inhaltliche Bezüge zu den anderen bildungswissenschaftlichen Disziplinen, wie z. B. Allgemeine Pädagogik, Allgemeine Didaktik oder Pädagogische Psychologie.

Die Bildungswissenschaften thematisieren das Lernen immer in Relation zu sozialen Kontexten und der kulturell

geprägten Umwelt. Deswegen sind die unterschiedlichen institutionellen Rahmen des Lernens mit Medien zu reflektieren. Dies betrifft z. B. die Schule, die Hochschule, die berufliche Aus- und Weiterbildung, die betriebliche Bildung, die Erwachsenenbildung oder das Lernen in der Freizeit.

Die Gestaltung von Lernangeboten muss schließlich auch die Eigenarten des Lerngegenstandes selbst berücksichtigen. Aus diesem Grund sind die Fachdidaktiken zu beachten. Sie beschäftigen sich mit dem Lernen der unterschiedlichen Gegenstandsbe-
reiche, wie z. B. Sprachen, Naturwissenschaften, Technik, Sport, Religion oder Ethik etc., so wie sie zum Beispiel in der Schule in verschiedenen Fächern gelehrt werden. Relevant ist hier insbesonde-

re die Diskussion zum Unterrichts-fach *Informatik* und zur *informations-, medien- oder kommunikationstechnischen Bildung*, der es um die Kompetenz zur Nutzung von digitaler Technik geht.

Prägend für das Verständnis von Medienpädagogik im deutschsprachigen Raum sind die Arbeiten von DIETER BAACKE (1997), die maßgeblich dazu beigetragen haben, Medienpädagogik als bildungswissenschaftliche Disziplin und als Berufsfeld zu etablieren. Vorrangig hat sich die Medienpädagogik mit der Nutzung von Medien durch Kinder und Jugendliche beschäftigt – mit dem Ziel, einen kritischen Medienumgang zu vermitteln und Medienkom-

Bildungssektoren

Schule

Berufliche Aus- und Weiterbildung

Außerschulische Jugendarbeit / Sozialarbeit

Erwachsenenbildung

Betriebliche Bildung

Hochschule

Freizeit

Fachdidaktiken

Deutsch

Mathematik

Informatik

Informationstechnische Bildung

petenz aufzubauen (Tulodziecki, 1995; Vollbrecht, 2001). Medienerziehung will zur kritischen Reflexion der Medien und zu einer sinnvollen Mediennutzung anleiten. Sie interessiert sich primär für den Umgang der Kinder und Jugendlichen mit Medien und bezieht sich vor allem auf die Forschung zur Mediensozialisation (Tulodziecki, 1989; Charlton & Neumann-Braun, 1992).

Institutionalisierung der Mediendidaktik

Mediendidaktik ist einerseits eine junge Disziplin, andererseits aber gut sichtbar im wissenschaftlichen und öffentlichen Diskurs. Der Grad der Institutionalisierung eines Fachgebiets lässt sich daran feststellen, ob es z. B. Fachgesellschaften oder -verbände gibt, ob Tagungen und Messen, Zeitschriften und Publikationsorgane dem Thema gewidmet sind etc.

Die folgende Übersicht nennt Beispiele und Meilensteine der Institutionalisierung primär aus deutscher Sicht. Eine klare Grenze zu anderen Disziplinen zu ziehen ist dabei nicht möglich, weil die Übergänge fließend sind. Auch zeigt sich, dass die Mediendidaktik bestimmten Zyklen der Euphorie und Desillusionierung unterworfen ist, die dazu führen, dass Institutionen nicht immer langfristig gefördert werden. Die Institutionalisierung in anderen Ländern, wie z. B. in Großbritannien oder den USA, ist dabei deutlich weiter fortgeschritten als im deutschsprachigen Raum. Dies zeigt sich etwa bereits daran, dass *Educational Technology* als Lehr- und Forschungsgebiet in Studiengängen dort fest verankert ist. Die Auswertung von wissenschaftlichen Beiträgen in englischsprachigen Fachzeitschriften belegt, dass die Anzahl der Publikationen aus Deutschland vergleichsweise niedrig ist (vgl. Hsu u. a., 2013).

Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen (staatlich)

- 1950: Einrichtung des *Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht* (FWU) in München-Grünwald als Nachfolgeorganisation der 1934 geschaffenen Reichsstelle für den Unterrichtsfilm in Berlin. Schwerpunkt sind Medienproduktion und medienbezogene Dienstleistungen für Schulen und Medienzentren.
- 1956: Gründung des *Institut für den Wissenschaftlichen Film* (IWF) in Göttingen. Zuvor war es eine Abteilung im FWU, ab 2001 existierte es als *IWF Medien und Wissen gGmbH*. Die Schließung erfolgte zum 31.12.2010 nach einer Evaluation. Schwerpunkt war die Produktion von Medien für Hochschulen und Wissenschaft.
- 1967: Einrichtung des *Deutsches Institut für Fernstudien* (DIFF) in Tübingen als Stiftung des bürgerlichen Rechts. Es entwickelte Fernstudienmaterialien für die Lehrerfort- und Weiterbildung und die allgemeine wissenschaftliche Weiterbildung. Das Institut wurde mit Ablauf des Jahres 2000 geschlossen. Als Nachfolgeeinrichtung wurde 2001 das „Institut für Wissensmedien (IWM)“ eingerichtet (Gründungsdirektor: Friedrich W. Hesse) – ein Forschungsinstitut in Trägerschaft der Leibniz-Gemeinschaft.

ill zur
n. Sie
edien
ziecki,

dar im
eines
bände
thema

ierung
nen ist
ie Me-
fen ist,
Die In-
ISA, ist
igt sich
biet in
an Bei-
likatio-

ch)

terricht
schaffe-
lienpro-
ntren.
ttingen.
ien und
luation.
schaft.

igen als
für die
eiterbil-
chfolge-
gerichtet
erschaft

- 1970: Gründung der *Forschungs- und Entwicklungseinrichtung für objektivierte Lehr- und Lernverfahren gGmbH (FeoLL)* auf Initiative von Heinz Nixdorf und Helmar Frank in Paderborn durch das Land NRW, mit den Instituten für Bildungskybernetik (Helmar Frank), für Bildungsinformatik (Milos Lansky), für Medienverbund und Mediendidaktik (Gerhard Tulodziecki), für Bildungsbetriebslehre (Gerhard E. Ortner). 1983: Schließung bzw. Eingliederung in die Universität Paderborn.
- 1970: Gründung der *Hochschule für Bildungswissenschaften* in Klagenfurt, Einrichtung des „Institut für Unterrichtstechnologie und Medienpädagogik“ (Leitung: Adolf Melezinek) (aufgelöst 1996). 1978: Einrichtung des „Interuniversitäres Forschungsinstitut für Unterrichtstechnologie, Mediendidaktik und Ingenieurpädagogik“ an der Universität Klagenfurt (aufgelöst 1988).
- 1974: Gründung der *FernUniversität in Hagen* (finanziert vom Land NRW), (Gründungsrektor: Otto Peters), dort Einrichtung des Zentralen Instituts für Fernstudienforschung (Gründungsdirektor: Börje Holmberg), (aufgelöst 2005) und des Zentralen Instituts für Fernstudienentwicklung (aufgelöst 2005).
- 2000: Gründung der *vhb-virtuelle Hochschule Bayern* (finanziert aus Bund- und Landesmitteln).
- Weitere Einrichtungen mit *medienpädagogischem* Fokus sind u. a. das JFF-Institut für Medienpädagogik in Forschung und Praxis, München; das Grimme-Institut, Marl; das Hans-Bredow-Institut für Medienforschung Hamburg; die Landesanstalten für Medien sowie der Medienpädagogische Forschungsverbund Südwest.

Fachgesellschaften und Foren

- 1964: Gründung der *Gesellschaft für Programmierte Instruktion e.V.*, ab 1980 für Pädagogik und Information (GPI) e.V. Sie begleitete die erste Welle des computer-gestützten Lernens in den 1970er Jahren und vergibt die Comenius-Medaille für Bildungsmedien.
- 1991: Gründung der *Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft* (GMW e.V.) am IWF, Göttingen; Durchführung einer jährlichen Tagung, 1995–2005 mit Vergabe des Preises für mediengestützte Innovation in der Hochschullehre *MedidaPrix*, getragen von den Wissenschaftsministerien in Deutschland, Österreich und der Schweiz.
- 1993: Start der *Learntec: Bildungstechnologische Messe und Tagung* an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe unter Leitung von UWE BECK und WINFRIED SOMMER, Schwerpunkt ist E-Learning in der betrieblichen Bildung, seitdem jährlich im Kongresszentrum Karlsruhe.
- 1995: Einrichtung der *Kommission Medienpädagogik* der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE), ab 2007 eigenständige Sektion, mit einem Fokus auf Forschung zu Medienbildung, -erziehung und -sozialisation.
- 1995: Start der internationalen *Online Educa* Konferenzserie in Berlin.

- 2005: Beginn der Tagungsreihe *Professional E-Learning* auf der Bildungsmesse *didacta*, ab 2010 auch *Professional Learning* im Rahmen der Messe *Zukunft / Personal*.

weitere wissenschaftliche Fachgesellschaften

Fachgesellschaften im deutschsprachigen Raum:

- Fachgruppe *Pädagogische Psychologie* (1986 gegründet) und Fachgruppe *Medienpsychologie* (2000 gegründet) der Deutschen Gesellschaft für Psychologie,
- Fachgruppe *E-Learning* der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 2002 gegründet (Durchführung der DeLFI-Tagung),
- *Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur* (GMK) sowie
- Fachgruppe *Medienpädagogik* der Deutschen Gesellschaft für Publizistik und Kommunikationswissenschaft (DGPuK).

Im europäischen Raum relevant sind u. a. die *European Association for Research on Learning and Instruction* (EARLI, 1985 gegründet) mit dem Fokus auf empirischer Lehr-Lernforschung, den *Special Interest Groups Instructional Design* und *Learning and Instruction with Computers*, und das *European Distance and E-Learning Network* (EDEN) (1991 gegründet), das sich mit Fernlehre und Medien beschäftigt. 2007 gründete sich die *European Association of Technology Enhanced Learning* (EA-TEL), die Wissenschaftler/innen verschiedener Disziplinen (etwa Informatik oder Psychologie) auf der jährlichen *European Conference on Technology Enhanced Learning* zusammenführt.

Fachgesellschaften in den USA bzw. international ausgerichtete Gesellschaften mit Forschungs- und Anwendungsbezug sind:

- die *Association for Educational Communications and Technology* (AECT), eine Fachgesellschaft, die Instruktionsdesigner/innen und Medienentwickler/innen in den USA zusammenführt,
- die *Society for Information Technology and Teacher Education* (SITE) mit einem Fokus auf Computernutzung an Schulen und Lehrerbildung,
- die *Association for the Advancement of Computing in Education* (AACE) mit einem stärker informatisch ausgerichteten Fokus,
- die *International Society of the Learning Sciences* (ISLS), die insbesondere Wissenschaftler/innen der unterschiedlichen Teildisziplinen der Lehr-Lernforschung anspricht,
- die *American Educational Research Association* (AERA), die bildungswissenschaftliche Fachgesellschaft mit *Special Interest Groups* zum Lernen mit Medien und Instruktionsdesign.

Verbände

- VdS Bildungsmedien e.V. (ursprünglich Fachverband der Schulbuchverlage),
- Forum Distance Learning (Fachverband der Anbieter von Fernunterricht),
- Arbeitskreis *Learning Solutions* im bitkom (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.), früher D-ELAN e.V. (Deutsches Netzwerk der E-Learning Akteure),
- Bundesverband für Online-Bildung e.V. (Netzwerk von Tele-Tutoren).

Ausbildung

- von 1985 bis etwa 1990: Fortbildung zum Lernsystem-Analytiker (angeboten etwa bei SIEMENS NIXDORF), durchgeführt auch als 1-jährige Umschulung für Pädagogen und Sozialwissenschaftler,
- seit 1990: HS Furtwangen, Studienprogramm Medieninformatik mit einem mediendidaktischen Schwerpunkt, zugleich: *tele-akademie* mit entsprechenden Online-Weiterbildungsangeboten,
- seit 2001: U Duisburg(-Essen), Diplom-Pädagogik bzw. Master mit mediendidaktischem Schwerpunkt, ab 2003 auch als weiterbildendes Online-Masterprogramm *Educational Media*, ab 2012 zusätzlich *Educational Leadership*,
- seit 2009: FernU Hagen, M.A. E-Education.

Zeitschriften

Deutsch- und englischsprachige Zeitschriften zu Mediendidaktik und Medienpädagogik (ohne Fach- und Institutionsbezug):

deutschsprachig

- MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung (hrsg. von der Kommission Medienpädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft)
- merz. medien + erziehung (JFF-Institut für Medienpädagogik in Forschung und Praxis)
- Computer + Unterricht (Friedrich Verlag)

englischsprachig

- British Journal of Educational Technology
- Computers & Education (Elsevier)
- Distance Education
- Educational Technology: Research & Development (Springer / AECT)
- International Journal on E-Learning (AACE)

- Journal of Educational Multimedia and Hypermedia (AACE)
- International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning (Springer / ISLS)
- Education and Information Technologies (Springer / IFIP Technical Committee on Education)
- Learning Environments Research (Springer)
- Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning
- Research in Learning Technology (ALT / Routledge)
- Educational Media International (Routledge)
- Learning, Media & Technology (Routledge)
- Interactive Learning Environments (Routledge)

3.2 Diskurse der Didaktik

Neben der Mediendidaktik gibt es eine Reihe anderer pädagogischer Disziplinen, die sich mit Fragen der Gestaltung von Lernangeboten beschäftigen:

- *Allgemeine Didaktik*, die sich schulstufen- und fachübergreifend mit Bildung, insbesondere in der *Primar- und Sekundarstufe* beschäftigt,
- *Stufendidaktiken*, die das Lernen in bestimmten Schulformen, z. B. in der Grundschule, der Förderschule oder der Hochschule untersuchen,
- *Fachdidaktiken*, die sich auf das Erlernen von Disziplinen und Fachgebiete beziehen, wie z. B. die Mathematik- oder Wirtschaftsdidaktik,
- *Bereichsdidaktiken*, die fächerverbindendes und -übergreifendes Lernen thematisieren, z. B. Lernen in den Naturwissenschaften, in der Umwelt-, Verkehrs- oder Gesundheitserziehung,
- *Berufsdidaktik*, die sich mit der Entwicklung beruflicher Kompetenzen, etwa im dualen System der Ausbildung, beschäftigt, z. B. in *Lernfeldern* der kaufmännischen oder gewerblich-technischen Berufe,
- *Fernstudiendidaktik*, die sich mit den besonderen Bedingungen des (betreuten) Lernens über Distanzen an Hochschulen beschäftigt.

Die Diskussion über didaktische Fragen ist unübersichtlich: Jemand, der zur Hochschuldidaktik forscht, wird in der Regel wenig über Physikdidaktik oder Umwelterziehung wissen. Damit wird auch deutlich, wie abhängig die Mediendidaktik bei einem konkreten Vorhaben von Erkenntnissen ist, die in anderen Zusammenhängen entwickelt werden: Ein Lernprogramm zur Physik in der Grundschule werden wir beispielsweise nur entwickeln können, wenn wir uns damit beschäftigen, wie man Themen der Physik vermittelt und welche besonderen Rahmenbedingungen an der Grundschule herrschen.

Von verschiedenen Seiten wird zugleich von einer *Krise der Allgemeinen Didaktik* gesprochen, von Stagnation, Stillstand und erlahmter Innovationskraft (vgl. M. A. Meyer, Prenzel, & Hellekamps, 2009). Die Diskussion in der Allgemeinen Didaktik sei zum *Erliegen* gekommen. Dies kann auch anders gesehen werden, wenn man die lebhaft und öffentlichkeitswirksame Diskussion um konstruktivistische Didaktik berücksichtigt, wie sie etwa durch Beiträge von KERSTEN REICH (2006), HORST SIEBERT (2009), ROLF ARNOLD (2007) oder HEINZ MANDL (1999) vorangebracht worden ist, freilich jenseits der traditionellen Linien der früheren Didaktik. Die Grundzüge dieser Position, und wie sich diese von den bisherigen abhebt, werden in Kapitel 5.2 erläutert.

Eine grundsätzliche Frage betrifft die Beziehung von (Medien-)Didaktik zur empirischen Lehr-Lernforschung, die sich lange Zeit unabhängig voneinander entwickelt haben. EWALD TERHART (2002) spricht von einer gestörten Geschwisterbeziehung zwischen der Allgemeinen Didaktik und der empirischen Lehr-Lernforschung. Die tradierten Modelle der Allgemeinen Didaktik seien nicht forschungsgestützt, sondern existierten nur noch in Prüfungen für Studierende des Lehramts. KURT REUSSER (2009) fordert, dass sich die „fremden Schwestern“ aufeinanderzubewegen müssten.

3.2.1 Didaktik vs. Instruktionsdesign

Außerhalb des deutschsprachigen Raums sind die Begriffe *Didaktik* ebenso wie *Bildung* ungebräuchlich. Ausgehend von den USA hat sich *Instructional Design* als Forschungsdisziplin – aufbauend auf den Ergebnissen der empirischen Lehr-Lernforschung – etabliert. Sie beschäftigt sich mit *education, instruction, teaching, training* oder *learning*. Der weitreichende Horizont der deutschsprachigen Diskussion über *Bildung* ist ihr fremd.

Der Begriff *instructional design* tauchte erstmals im Titel von ROBERT GLASERS Buch: *The Design of Instruction* (1966) auf. Zu seiner Etablierung trugen das Lehrbuch *Principles of Instructional Design* von GAGNÉ & BRIGGS (1974) sowie die von REIGELUTH herausgegebenen Sammelbände (Reigeluth, 1983, 1987, 1999) bei. Die Arbeiten sind nicht, wie die Allgemeine Didaktik, auf dem Hintergrund der Lehrerbildung entstanden. Sie gehen vielmehr auf Entwicklungen der US-amerikanischen Streitkräfte zurück, die in den 1960er Jahren vor der Aufgabe standen, weltweit verstreuten und großen Zielgruppen (teilweise elementare) Qualifikationen möglichst schnell und zuverlässig zu vermitteln (W. Dick, 1987; Reiser, 1987).

In diesem Zusammenhang entstand das Modell des *Instructional Systems Design* (ISD). Ihm geht es um die Konzeption von Unterrichtssystemen und kompletten Lehrgängen für viele Tausend Teilnehmende, die an verschiedenen Orten stationiert sind. Die Lehrgänge bestehen aus konventionellem Unterricht, aber auch aus Filmen und Lernmaterialien aller Art. Die Lehrgänge und ihre Entwicklung waren hochgradig standardisiert, denn solche Unterrichtssysteme lassen sich nur auf der Basis einer ausgearbeiteten methodischen Vorgehensweise erstellen. Es entstanden umfangreiche Handbücher, die die Prozeduren bei der Entwicklung neuer Lehrgänge rigoros vorgaben. Sie zwangen alle an der Entwicklung Beteiligten, sich an einer bestimmten

Begrifflichkeit und Vorgehensweise zu orientieren. In diesem Zusammenhang entstanden auch computergestützte *Lernprogramme*, die dem gleichen rigorosen Vorgehensmodell unterworfen wurden.

Im *instructional design* werden Inhaltsfragen eher formal behandelt: Lehrinhalte werden kategorisiert, z. B. als Fakt, Begriff, Konzept, Prozedur etc. Es wird davon ausgegangen, dass unterschiedliche Inhalte einer anderen methodischen Vorgehensweise beim Lehren bedürfen, z. B. sind Vokabeln anders zu lernen als der Umgang mit komplexen Problemen. Lernziele werden als gegeben wahrgenommen, eine methodische Auswahl und Begründung von Lehrinhalten und -zielen, wie in der Allgemeinen Didaktik thematisiert, wird im *instructional design* kaum reflektiert.

Die Forschung zum *instructional design* ist im deutschsprachigen Raum lange Zeit kaum wahrgenommen worden (etwa Helmke, 2010, S. 77f). NORBERT SEEL (1999) sieht grundsätzliche Unterschiede in beiden Traditionen: In der Didaktik herrschte lange Zeit ein geisteswissenschaftlicher Zugang vor; der Fokus lag auf schulischem Lernen. Die Forschung zum *instructional design* folgt dagegen einem empirisch-analytischen Zugang. Ihre Wurzel hat sie in der Forschung zur Aus- und Fortbildung der militärischen Streitkräfte in den USA. FRANK ACHTENHAGEN (2000) betont weitere inhaltliche Unterschiede: In der Didaktik hat die Beschäftigung mit curricularen Fragen der Lehrinhalte und -ziele ein größeres Gewicht, während *instructional design* sich vor allem mit dem Vermittlungsaspekt beschäftigt. Gerade hier sieht ACHTENHAGEN auch die Notwendigkeit, beide Traditionen zu verknüpfen: Die Ansätze des *instructional design* werden ohne Reflexion der Inhalts- und Zielentscheidungen perspektivisch kaum bestehen, wenn man die aktuellen Fortschritte in den Fachdidaktiken berücksichtigt.

Engführung der Mediendidaktik?

WERNER SESINK (2005) kritisiert, dass sich die mediendidaktische Diskussion zu sehr auf die Perspektive der Psychologie und Informatik verengt hat. Dies sei das Ergebnis einer fehlenden wechselseitigen Bezugnahme der Forschung zum mediengestützten Lernen und der Diskussion um die Didaktik, wie sie im deutschsprachigen Raum lange Zeit geführt wurde.

Einer solch reduzierten Mediendidaktik fehlt, so SESINK, die Reflexion der Inhalte und Ziele sowie der kulturellen Einbettung des Lerngeschehens. Dies ist notwendig, um neue Formen des Lernens erfolgreich einführen zu können. Mediendidaktik benötigt beides: den Bezug zu Ergebnissen der empirischen Lehr-Lernforschung und der darauf aufbauenden Forschung zum *instructional design* und gleichermaßen die Konzepte und Methoden zur Begründung und Strukturierung von pädagogischen Zielen, Inhalten und Kontexten, wie sie in Bildungstheorien und der Allgemeinen Didaktik reflektiert werden.

In der internationalen Diskussion entwickelt sich unter dem Begriff *Learning Sciences* in letzter Zeit eine Sammelbewegung von Wissenschaftler/innen, die sich interdisziplinär mit den Phänomenen des menschlichen Lernens beschäftigen. Ausgehend von

ang ent-
sen Vor-

rinhalte
von aus-
renswei-
gang mit
metho-
llgemei-

inge Zeit
99) sieht
ite lange
Lernen.
lytischen
militäri-
haltliche
der Lehr-
vor allem
auch die
al design
raum be-
htigt.

zu sehr
Ergebnis
stützten
aum lan-

alte und
ndig, um
benötigt
der dar-
Konzep-
jelen, in-
aktik ref-

Sciences
terdiszip-
nend von

der Psychologie umfasst *Learning Sciences* alle angrenzenden Gebiete, wie die Kognitions- und Computerwissenschaft ebenso wie der Pädagogik und Sozialwissenschaft.

3.2.2 Distance Education und Open Learning

Das Lehren und Lernen über Distanzen ist das Thema der Fernstudiendidaktik. Sie hat sich international als relativ eigenständiges Forschungsgebiet etabliert und beschäftigt sich mit dem Lehren und Lernen unter den Bedingungen von Fern-Hochschulen. Die Theorie der *transaktionalen Distanz* von MICHAEL MOORE (1993) thematisiert etwa, wie eine pädagogische Interaktion zwischen einem autonomen Lerner und einer betreuenden Institution über Distanzen hinweg gestaltet werden kann. Hier bestehen große Schnittmengen zur Mediendidaktik, wenn es ihr darum geht, betreutes Lernen über Distanzen zu organisieren. In der internationalen Diskussion finden wir die Begriffe *distance education* und *open learning*, deren Hintergründe im Folgenden erläutert werden, um sie für die mediendidaktische Diskussion besser einordnen zu können. Sie werden oft verwendet, ohne dass der Hintergrund dieser lange und intensiv diskutierten Konzepte der Fernstudienforschung bedacht wird (s.a. Kapitel 5.1 in Peters, 1997).

Wenn heute von einem *open course* gesprochen wird, wird damit zumeist ein Kurs assoziiert, der kostenfrei und über das Internet angeboten wird. *Open* hat in der Bildungsdiskussion allerdings einen wesentlich weiter reichenden Horizont. Ende der 1960er Jahre entstand die gesellschaftspolitische Forderung, den Zugang zu Hochschulen zu öffnen. Die seinerzeit in Großbritannien gegründete *Open University* verfolgte eine solche politische Agenda: Auch ohne formale Zugangsberechtigung (Abitur / Matura) konnte hier erstmals ein Studium aufgenommen werden. Durch Nutzung von Medien wurde höhere Bildung für neue Zielgruppen geöffnet, etwa für Menschen mit besonderen Herausforderungen in ihrer Lebenssituation, Menschen, die in Justizvollzugsanstalten leben, oder Soldaten, die im Ausland eingesetzt sind. Die üblichen Studiengänge mit festgeschriebenen Curricula wurden aufgelöst, damit Studierende sich ihr Studienprogramm selbst zusammenstellen können. Die *Open University* ist damit eine Fernuniversität, doch im Grunde stand sie ursprünglich für ein gesellschafts- und bildungspolitisches Programm. Zu bedenken ist also, dass *Open* in der Diskussion sehr viele Facetten hat und weder alleine auf *distance education* (Fernstudium) noch auf die Forderung nach Kostenfreiheit reduziert werden kann.

Die Diskussion über *Open Education* dreht sich um das Anliegen, ...

- Hochschulbildung für neue und breite Zielgruppen der Gesellschaft zu öffnen und einen kosten- und barrierefreier Zugang zu Bildung für alle zu ermöglichen,
- sich in Forschung und Lehre gesellschaftlichen Anliegen zu widmen (statt Wissenschaft bloß selbst-referentiell zu betreiben) und
- offen zu sein für Selbstkritik und die Reflexion eigener Forschung und Lehre.

Open Education kann dann folgendes bedeuten:

- höhere Bildung ohne formale Zugangsbeschränkungen zu ermöglichen (z. B. Studium ohne Abitur),
- Angebote speziell für nicht-traditionelle Studierende vorzuhalten (z. B. für Berufstätige),
- den Zugang für Menschen mit Behinderungen und besonderen Restriktionen zu eröffnen (wie z. B. im Strafvollzug oder im Militär),
- Angebote über Ländergrenzen und Kontinente hinweg – auch für Menschen in wenig industriell entwickelten Ländern – zugänglich zu machen,
- Lernen nach Interessen der Studierenden und ohne starre Curricula zu organisieren,
- Bildung durch Einsatz von Medien orts- und zeitunabhängig zugänglich zu machen und
- offene Dateiformate und Plattformen für das Lehren und Lernen zu nutzen.

Open Access

Wenn über *open education* gesprochen wird, ist auch der Begriff *open access* zu erwähnen. *Open access* meint einen freien Zugriff auf Inhalte von wissenschaftlichen Publikationen. Die Verlagslandschaft hat sich international auf wenige große Konzerne konzentriert, die den Zeitschriftenmarkt beherrschen und die Bezugsgebühren in die Höhe treiben. Die Wissenschaft dagegen überlässt ihre – zumeist öffentlich finanzierten – Forschungsergebnisse den Zeitschriften zur Publikation, um den Zugriff darauf wieder für hohe Summen zurückzukaufen.

Alternativ bietet es sich an, wissenschaftliche Zeitschriften im Internet als *open access journal* frei verfügbar zu machen. Der Aufwand dazu ist vergleichsweise gering und sichert der Wissenschaft – mit oder ohne Verlage – eine stärkere Kontrolle über Inhalte und Prozesse einer Publikationsplattform. Dennoch sind auch hier die entstehenden Kosten zu tragen: von den einreichenden Autoren selbst, durch Gebühren, die vom Bezieher (Leser) zu begleichen sind, durch Förderinstitutionen, Fachgesellschaften und Communities, durch die institutionelle Mitgliedschaft von Hochschulen oder Spenden ...

Damit wird deutlich: *Open* und *distance education* sind nicht gleichzusetzen. Es wäre falsch, *open education* mit Fernlehre, E-Learning oder Online-Studium zu identifizieren. Im englischsprachigen Raum wird von *open and distance education* gesprochen, was bereits darauf hindeutet, dass es sich um zwei unterscheidbare Größen handelt, auch wenn Schnittmengen zwischen beiden existieren.

Tabelle 1: Open vs. distant education (aus Kerres & Preussler, 2013)

		distance education	
		ja	nein
open education	ja		
	nein		

Die Begriffe *open education* und *open university* lassen sich dabei nur schwer ins Deutsche übersetzen. So umfasst *open university* im Englischen ...

- einen *Zustand*: eine „offene Hochschule“ (*the open university*), die kostenfrei, (auch) z. B. von Berufstätigen und ohne formale Zugangsvoraussetzungen besucht werden kann,
- einen *Prozess*: die „Öffnung von Hochschule“ (*to open universities*), um Personengruppen zu erschließen, die den Weg zu Hochschulen bislang nicht fanden, und
- den *Imperativ*: „Öffnet die Hochschule!“ (*open universities!*), um gesellschaftliche Anliegen in Forschung und Lehre zu verankern.

Es gibt keine abschließende Definition des Begriffs *open education*, aber die damit verbundene weit reichende Diskussion im internationalen Raum ist in der mediendidaktischen Diskussion zu bedenken.

E-Learning: open und distant?

Eine Fern-Hochschule betreibt zweifelsohne *distance education*: Sie organisiert den Lernprozess ihrer Studierenden über Distanzen und betreut die Lernenden bei ihren Lernaktivitäten. Ihr Angebot ist aber (deswegen) keineswegs automatisch *open education*.

Eine Präsenzuniversität kann dagegen durchaus eine Strategie der *open education* verfolgen, auch ohne Fernlehre und *distance education* zu betreiben. Wenn sie für ihre Studierenden E-Learning Angebote vorhält, dann unterstützt dies das Präsenzstudium und ist für sich noch keine *distance education*.

Damit lässt sich auch begründen: Das Einstellen von Lernmaterialien ins Netz ist für sich weder *distant education* noch *open education*!

2.3 Modellebenen der Didaktik

Worum geht es in der Didaktik? Im Folgenden werden Aussagen differenziert, die in didaktischen Theorien und Modellen entwickelt werden. Sie können sich auf ganz unterschiedliche Dinge beziehen.

Die Diskussion über (Medien-)Didaktik kann auf folgenden vier Ebenen stattfinden:

- **Theorien der Bildung** diskutieren die Ziele von Bildung und welche Inhalte gelehrt werden sollten. Sie beschreiben anhand welcher Kriterien über Ziele und Inhalte von Lernangeboten entschieden werden kann.
- **Planungsmodelle der Didaktik** befassen sich mit der Folge von Entscheidungen, wie Lernangebote in bestimmten Kontexten geplant werden.
- Einzelne **didaktische Methoden** beschreiben Vorgehensweisen, die sich als geeignet für bestimmte Lernsituationen bzw. Anforderungen des didaktischen Felds erwiesen haben.
- **Muster pädagogischen Handelns** beschreiben Vorgehensweisen, die sich in der pädagogischen Praxis bewährt haben. Sie beruhen auf Erfahrungen und der Auswertung von Handeln in der Praxis.

Bildungstheorien

In didaktischen Theorien treffen wir (teilweise implizit) auf zwei unterschiedliche Verständnisse von Bildung: Ansätze *materialer Bildung* gehen davon aus, dass Bildung mit der Vermittlung bzw. dem Erwerb bestimmter *Lerninhalte* einhergeht: Gebildet ist, wer *bestimmte* Inhalte beherrscht. Landläufig herrscht die Meinung: Fahrrad fahren ist eine einfache Fertigkeit, aber vermutlich kein Bildungsinhalt, ebenso wenig wie das Kochen oder Spielen von Computerspielen, wohl aber die Kenntnis von Wer-

Bildungswert durch	
Inhalte	Methoden
Aufbau von Wissen	Entwicklung von Fähigkeiten
<i>materiale Bildung</i>	<i>formale Bildung</i>
<i>kategoriale Bildung</i>	

ken der Literatur, der Kunst oder Musik oder von Fakten aus Geschichte und Politik. Dabei wäre anhand von wissenschaftlich begründeten Kriterien zu entscheiden und zu begründen, ob und warum ein Lerngegenstand *bildend* ist. Die bildungstheoretische Diskussion ist dabei zunehmend kritisch, inwiefern dies in der heutigen gesellschaftlichen Situation, die durch die Vielfalt von Lebensentwürfen und Perspektiven charakterisiert werden kann, tatsächlich möglich ist. Ansätze *formaler Bildung* streben dagegen an, Fähigkeiten im Umgang mit Wissen zu entwickeln, z. B. die Fähigkeit zum Lösen komplexer Probleme oder Empathie.

WOLFGANG KLAFFI (1985) entwickelte eine kategoriale Bildungstheorie, in der Elemente materialer und formaler Bildungstheorien verschmelzen. Es reicht danach nicht aus, bestimmte Bildungsgegenstände – seien sie materialer oder formaler Art – zu vermitteln. Es gilt, das *Kategoriale* in den Lehrgegenständen zu erschließen: Lernangebote sollten etwas Elementares, Fundamentales oder Exemplarisches vermitteln. Sie sollten möglichst Schlüsselprobleme beinhalten, die für eine Zeit und Kultur typisch sind. Ziel von Bildung wäre dann die Befähigung über sich selbst zu bestimmen, mit Anderen solidarisch zu sein und am gesellschaftlichen Diskurs teilzuhaben.

en:
e ge-
e und
ingen,
ils ge-
i Felds
in der
r Aus-

ne Ver-
ildung
ebildet
ad fah-
wenig
n Wer-
ik oder
. Dabei
ndeten
den, ob
ist. Die
bei zu-
r heuti-
rch die
ektiven
h mög-
n dage-
issen zu
n komp-

lemente
icht aus,
i vermit-
ngebote
Sie soll-
sch sind.
it Ande-

Auch die *strukturelle Bildungstheorie* von WINFRIED MAROTZKI (1990) geht davon aus, dass sich durch Aufzählung von Bildungsgütern nicht mehr benennen lässt, was *Bildung* inhaltlich ausmacht. Die Moderne lässt sich vielmehr durch Krisenerfahrungen und *Diskontinuitäten* beschreiben. Im Zeitalter der Postmoderne und des Konstruktivismus ist die Zuversicht abhandengekommen, das sich über die Inhalte von Bildung im Konsens entscheiden ließe. Die Bewältigung menschlicher und gesellschaftlicher Herausforderungen kann nicht an bestimmten Bildungsgegenständen und an einem Kanon an Inhalten festgemacht werden. Bildung kann auch nicht mehr als die Überführung von Unbestimmtheit in Bestimmtheit verstanden werden. Es geht vielmehr darum, mit der Erfahrung von Unsicherheit und Tentativität, der Vorläufigkeit aller Erkenntnis („Kontingenz“), umzugehen. Ein solches Bildungsverständnis fordert vielmehr, offen zu sein für neue Erfahrungen, für das Fremde und Andere, für Exploration und Kreativität.

Die *strukturelle Bildungstheorie* versteht Bildung demnach als ein Verhältnis des Einzelnen zu sich und zur Welt, das vom Einzelnen reflexiv erzeugt wird. Sie betont, dass Wissen – in sich stetig wechselnden Verhältnissen – stets unabgeschlossen ist. Bildung wird zum Prozess der Transformation von Selbst- und Weltverhältnissen. JOERISSEN & MAROTZKI (2009) führen aus, dass sich diese Transformation heute wesentlich über mediale Kommunikation vollzieht. Sie gehen davon aus, dass jede Sozialisation in der Moderne grundlegend und unhintergebar medial erfolgt.

Damit lässt sich zusammenfassen: Im Mittelpunkt von Bildungstheorien stehen die Ziele des Lehrens und der Lerninhalte, die Frage, was gelehrt werden sollte und damit letztlich die grundsätzliche Frage nach den Möglichkeiten von Bildung in der Gesellschaft. Über die fachlichen und überfachlichen Lehrziele, wie sie die Fachdidaktiken diskutieren, bettet die Allgemeine Didaktik die Aufgabe von Bildung in einen weiterreichenden Horizont ein.

Aus diesen Überlegungen lassen sich Lerninhalte begründen und auswählen, – ein, auch für die Praxis, zentraler Aspekt der Planung. Die sich daran anschließende Frage, wie das Lernangebot methodisch aufbereitet werden sollte, um diese Ziele zu erreichen, wird in Bildungstheorien weniger intensiv diskutiert. Mit diesem Thema beschäftigen sich *didaktische Methoden* sowie *Erfahrungsmuster*, die im Folgenden erläutert werden. *Didaktische Planungsmodelle*, als Ansätze mittlerer Reichweite, werden dann in Kapitel 8.3 näher vorgestellt.

Didaktische Methoden

Didaktische Methoden beschreiben, wie Lernangebote aufbereitet werden, um bestimmte Lehr- bzw. Lernziele zu erreichen. Didaktische Methoden lassen sich schwer ordnen, u. a. weil sie sich auf sehr unterschiedliche zeitliche Rahmen beziehen und immer wieder „neue“ Methoden publiziert werden (vgl. Baumgartner, 2011). Dennoch liegen diesen Methoden letztlich einige, immer wiederkehrende Grundmuster zugrunde, die in Kapitel 11 unter *Exposition und Exploration* und in Kapitel 12 unter *Problemorientierung* beschrieben werden.

Zu bedenken ist: Ein konkretes Lernangebot, ein Kurs oder Lehrgang, vereint fast immer *mehrere* didaktische Methoden, auch weil mehrere unterschiedliche Lernziele verfolgt werden. Die Forderung nach *Methodenwechsel* ist ebenso dem Wunsch der Lernenden nach Abwechslung geschuldet.

Mit den im Kapitel 11 und 12 ausgeführten *didaktischen Methoden* bewegen wir uns auf der Ebene der *Makro-Didaktik* nach HILBERT MEYER (2004) oder den sogenannten *Methoden-Großformen* nach EULER & HAHN (2007): Es geht um die didaktische Grundsatzentscheidungen für die Aufbereitung eines Lernangebots.

Erfahrungsmuster

Konkreter sind dagegen Erfahrungsberichte aus der Praxis und Sammlungen von Methoden für die Gestaltung von (Online-)Lernangeboten. MAIER & MAIER-HÄFELE (2010) beschreiben etwa die „101 eLearning Seminarmethoden“, wie z. B. *Let's play Bingo*, *Wie sieht es denn hier aus?*, *Cyberstorming* oder 6-3-24. BERND WEIDENMANN (2008) legt die „100 besten Seminarmethoden“ vor. Diese heißen dann etwa: *Murmelgruppengespräche*, *Archäologenkongress*, *Luftpost*, *Häuptlingsfeder* usw. Sie helfen, die (vielfach lähmende) Praxis rein präsentierender Lerneinheiten bzw. Unterrichtsformate durch Elemente der Aktivierung der Teilnehmenden zu durchbrechen und bieten alternative Zugänge für das Lernen schwer zugänglicher Sachverhalte (insbesondere im affektiven Bereich). Es handelt sich dabei um Gestaltungshinweise, die sich auf vergleichsweise kleine zeitliche Einheiten des Lernangebots beziehen.

Auf einer ebenso konkreteren Ebene angesiedelt sind Erfahrungsberichte (*Lessons Learned*), Beispiele für gute Praxis (*Best Practice*) und Entwurfsmuster (*Design Patterns*), wie sie etwa von SEUFERT, BACK & HÄUSLER (2001) im PLATO-Kochbuch aufgearbeitet wurden. Im Sinne einer *Bottom-up*-Forschungsstrategie werden Erfahrungen der Praxis ausgewertet und für die weitere Diskussion und Nutzung in anderen Kontexten verfügbar gemacht.

Mit dem Pattern-Ansatz – im Rahmen von Städteplanung und Architektur entwickelt und im Software-Engineering fruchtbar gemacht – wird in letzter Zeit versucht, diesen Schatz an Erfahrungen einer systematischen Auswertung für das didaktische Design zugänglich zu machen. ALEXANDER u. a. (1977) formulierten eine allgemeine Sprache, um Entwurfsmuster zu beschreiben. WIPPERMANN (2008) hat diesen Ansatz angewendet, um mediendidaktische Entwurfsmuster zu identifizieren (s.a. Baumgartner, 2011). KOHLS (2009) beschreibt, wie Entwurfsmuster ausgearbeitet werden können, um Erfahrungen mit E-Learning zu dokumentieren (s. S. 64):

- *Ausgangslage*: In welcher Situation/in welchem Umfeld ist das Muster nützlich?
- *Problem*: Welches Kernproblem wird mit der Lösungsform adressiert?
- *Lösung*: Welche allgemeine Form hat die Lösung?
- *Details*: Wie lässt sich die Lösung umsetzen, welche Möglichkeiten gibt es?
- *Stolpersteine*: Worauf sollte man bei der Umsetzung achten?
- *Vorteile*: Welche Mehrwerte werden mit dieser Lösung erzielt?
- *Nachteile*: Welche Nachteile müssen in Kauf genommen werden?

- *Beispiele:* Welche Fallbeispiele gibt es für das Muster?
- *Werkzeuge:* Welche Werkzeuge können bei der Umsetzung behilflich sein?

Beispiele für Erfahrungsmuster

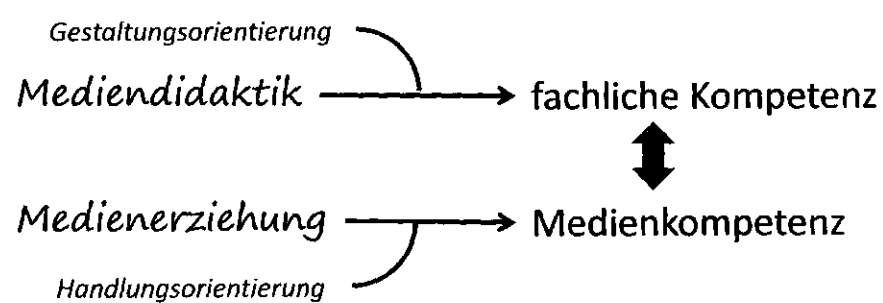
Erfahrungsmuster bei der „Vorbereitung auf eine Prüfung“ könnten lauten:

- die Zeit einteilen für das Lernen
- den Lernort an die eigenen Bedürfnisse anpassen
- sich Ruhe verschaffen für das Lernen
- Andere zum (Mit-) Lernen gewinnen
- Anforderungen der Prüfung richtig erkennen
- Kontakt zu Prüfer/innen herstellen

Angesichts der Grenzen traditioneller Forschung erscheinen Forschungsstrategien, die auf solchen Erfahrungen basieren, für eine gestaltungsorientierte Didaktik besonders interessant.

3.3 Ziele mediendidaktischen Handelns

Mediendidaktik und Medienerziehung gingen lange Zeit getrennte Wege. Zunehmend wird deutlich, dass ihre Anliegen eng verwoben sind und in der Entstehung von Medienkompetenz bzw. -bildung zusammenwirken. Sie bringen mit der Handlungs- und Gestaltungsorientierung zwei Zielperspektiven ein, die sich gegenseitig bedingen.



Mediendidaktik thematisiert zunächst den instrumentellen Einsatz von Medien zur Vermittlung von Lehrinhalten, etwa in den Fächern Mathematik oder Englisch. Sie trägt damit zur Entwicklung fachlicher Kompetenz bei. Die *Medienerziehung* untersucht die Fähigkeit zum reflektierten Umgang mit Medien, etwa dem Radio oder Fernsehen, und hat damit die Entwicklung von Medienkompetenz im Auge.

Im Fokus der Mediendidaktik stand lange Zeit das Lernen in der Schule, die Medienerziehung fokussierte vor allem die außerschulische Jugendarbeit. Medien sind je-

doch überall („ubiquitär“) und elementarer Bestandteil unserer Lern- und Lebenswelten. Dies trägt dazu bei, dass sich die Anliegen von Mediendidaktik und Medienerziehung zusehends verschränken (müssen):

- *Mediendidaktik* ist an der Entwicklung *fachlicher Kompetenzen* mit Medien interessiert: Ohne Medienkompetenz lassen sich fachliche Inhalte kaum mehr erschließen, wenn das Wissen medien- und technikgebunden vermittelt wird.
- *Medienerziehung* beschäftigt sich mit Medienkompetenz als Ziel und Mittel (a) der Partizipation an gesellschaftlicher Kommunikation, (b) der individuellen Artikulation und (c) der Persönlichkeitsentwicklung. Dies findet genau dann statt, wenn sich Menschen *über Medien* das Wissen der Welt erschließen, sich artikulieren und mit Anderen verständigen.

Damit wird deutlich, dass sich Mediendidaktik zum Begriff der Medienkompetenz oder -bildung in doppelter Weise positionieren muss: Zum einen muss sie Medienkompetenz voraussetzen, damit Menschen sich Wissen über Medien aneignen können, sich über Medien artikulieren und verständigen können. Zum anderen trägt genau dieser aktive Umgang der Menschen mit Medien dazu bei, dass sich Medienkompetenz entwickelt.

3.3.1 Medienkompetenz und -bildung

Medienkompetenz ist seit Langem ein zentraler Begriff der medienpädagogischen Diskussion. Erst in den letzten Jahren ist *Kompetenz* auch eine zentrale Kategorie des bildungswissenschaftlichen und auch -politischen Diskurses geworden. Mit *Kompetenzorientierung* wird die Forderung verbunden, klar erkennbare Ergebnisse des Lernens zu formulieren. Die Beschreibung von Ergebnissen definiert Standards, an denen zu erkennen ist, ob ein Lernerfolg eingetreten ist. Die Explikation solcher Zielvorstellungen schafft eine rationale Grundlage, sich über die (Nicht-)Erreichung von Zielen zu verständigen.

In der Tradition von BAAKE verweist der *medienpädagogische* Kompetenzbegriff dagegen auf ein im Menschen angelegtes Potenzial zu kommunikativer Verständigung: „dass alle Menschen potentiell über die Sprachmuster einer Universalsprache verfügen – und insofern gleich sind“ (1998). Dies impliziert einerseits, dass es eine universell angelegte Fähigkeit von Menschen gibt, sich kommunikativ zu verständigen. Diese Fähigkeit macht – nach HABERMAS – jedoch andererseits eine ideale Kommunikationsgemeinschaft notwendig, um sich angemessen entfalten zu können.

Der Kompetenzbegriff in der Medienpädagogik bezieht sich damit auf eine universelle menschliche Fähigkeit zu Kommunikation und Verständigung. Gleichzeitig verweist er darauf, dass individuelle und gesellschaftliche Entwicklung eng zusammenhängen. Ein Individuum kann Kompetenzen nur entwickeln, wenn die Umwelt deren Entwicklung unterstützt, fördert und fordert. Ebenso trägt das Individuum durch *kommunikatives Handeln* dazu bei, dass sich die Rahmenbedingungen für das Handeln in einer Weise entfalten, dass Partizipation und Verständigung möglich wird. *Kommunikation*

answel-
nerzie-

n inter-
ehr er-
l.

ittel (a)
en Arti-
n statt,
artiku-

ipetenz
Medien-
en kön-
ragt ge-
Medien-

gischen
rie des
Kompe-
tes Ler-
an de-
Zielvor-
von Zie-

griff da-
digung:
e verfü-
univer-
en. Die-
unikati-

iversel-
erweist
rängen.
ntwick-
nunka-
in einer
nikative

Kompetenz ist eine grundlegende Bedingung für das Zusammenleben von Menschen in Gesellschaften, die anderen Kompetenzen, wie z. B. Sozial- oder Fachkompetenzen, vorgelagert ist (s. auch Schelhowe, Graf, & Herzig, 2009).

Der Begriff der Medienkompetenz ist verschiedentlich kritisiert worden (vgl. Tulodziecki, 2010). Auch wenn NORBERT GROEBEN (2002) von der „Unvermeidbarkeit des Begriffs Medienkompetenz“ spricht, liegen alternative Vorschläge zu *Theorien der Medienbildung* vor, die an bildungstheoretische Argumentationslinien anschließen (Jörisen & Marotzki, 2009; Meder, 2007; Moser, Grell, & Niesyto, 2011).

Der Begriff *Medienbildung* bezieht sich dabei nicht nur auf Fähigkeiten und Fertigkeiten eines Individuums. Er beinhaltet vielmehr die Partizipation an Kultur und Gesellschaft und die mediale Artikulation von Persönlichkeit und Gestaltung der Lebenswelt. DIETER SPANHEL (2002) spricht von Medienbildung als Teil der Persönlichkeitsbildung. HEINZ MOSER (2007) verweist auf den Horizont eines konstruktivistischen Bildungsbegriffs, der nicht in der Verfügbarmachung von Weltwissen für das Individuum endet, sondern die Welt selbst als zu gestaltende Umwelt erkennt.

Zugleich besteht im Begriff der *Medienbildung* erneut das Paradox, dass einerseits auf die universelle Bedeutung des Medialen für Bildung schlechthin verwiesen werden soll, der Begriff dann aber andererseits mit *Medien-Bildung* einen Gegenstandsbereich fest schreibt und der Bezug zu anderen Sachgebieten (z. B. Naturwissenschaften, Ökonomie, Frieden, Umwelt) unklar bleibt. Verschiedene Autor/innen verweisen darauf, dass sich Modelle der Medienkompetenz und Theorien der Medienbildung ergänzen und nicht als Alternativen konstruiert werden sollten, wobei auch hier unterschiedliche Ansichten über deren Verhältnis existieren (s. Tulodziecki, 2010).

Kompetenz für Medienhandeln

Aus diesen Überlegungen lässt sich folgende Definition zur *Kompetenz für Medienhandeln* formulieren (vgl. Kerres & de Witt, 2011): Sie bezieht sich auf die grundlegende Möglichkeit von Menschen, an kulturellen – zumeist mediatisierten – Leistungen und Wissensbeständen teilhaben und an gesellschaftlicher Kommunikation partizipieren zu können. Sie ist damit nicht hintergehbare Basis für gesellschaftliches Zusammenleben und schließlich – in einer von digitalen Medien geprägten Kultur – Werkzeug der Identitätsfindung von Menschen (vgl. Schelhowe u. a., 2009). Medienkompetenz bezieht sich damit nur scheinbar auf ein Verhalten, dass sich in der Nutzung von Mediengeräten zeigt. Sie verweist vielmehr auf das grundlegende Potenzial von Menschen, sich – mittels Medien – *verständigen* zu können. „Verständigen“ meint damit nicht nur, die Benutzung der gleichen Sprache, die für das Verstehen der Aussagen von Anderen erforderlich ist. „Verständigen“ bezieht sich vielmehr auf die Möglichkeit von Menschen, sich im „kommunikativen Handeln“ über die Perspektiven des Zusammenlebens einigen zu können.

Ausgehend von dem übergeordneten Ziel einer *kommunikativen Kompetenz*, der Verständigung von Menschen, lassen sich die Dimensionen für eine *Kompetenz für Medienhandeln* entlang der Relationen des Sach-, Selbst- und Sozialbezugs von Medien-

bildung entfalten, wie sie DIETER SPANHEL (2010), NORBERT MEDER (2007) oder HEINZ MOSER (2010) beschrieben haben:

Kompetenz für Medienhandeln

Kompetenz für Medienhandeln beinhaltet die Dimensionen...

- an Wissen und kulturellen Leistungen teilhaben (Sachbezug),
- die Persönlichkeit und eigene Identität entwickeln (Selbstbezug) und
- an gesellschaftlicher Kommunikation partizipieren (Sozialbezug).

3.3.2 Handlungs- und Gestaltungsorientierung

Medienkompetenz und -bildung sind keine Fähigkeiten, die *im* Individuum angelegt sind, sondern Dispositionen, die sich im Handeln und in der Interaktion mit Umwelten entwickeln. Dabei müssen zwei Perspektiven zusammenwirken:

- die *Handlungsorientierung*, die Individuen im Umgang mit medialer Umwelt unterstützt, und
- die *Gestaltungsorientierung*, die mediale Umwelt gestalten will, um Lernen und Entwicklung zu fördern.

Ihre Konvergenz wird verständlich, wenn man das Verhältnis der beiden Begriffe Medienbildung (*Bildung für Medien*) und Bildungsmedien (*Medien für Bildung*) reflektiert (Kerres & de Witt, 2002, S. 16):

Zunächst beinhaltet ‚Medienbildung‘ mit den Begriffen ‚Medien‘ und ‚Bildung‘ zwei Begriffe, die in bestimmter Weise miteinander verknüpft sind: Zum einen geht es darum, wie Medien zu Bildung beitragen können (‚Medien für Bildung‘). Es stellt sich die Frage, wie Medien zu Zwecken des Lernens und Lehrens mit einer bestimmten methodischen Aufbereitung und verschiedenen Zielhorizonten eingesetzt werden können. Gleichzeitig geht es ‚Medienbildung‘ aber auch um die Frage, wie Bildung zur Bewältigung einer Medien- und Wissensgesellschaft beitragen kann.

Handlungsorientierte Perspektive

Seit den 1980er Jahren etwa steht der Begriff der Handlungsorientierung im Mittelpunkt der medienpädagogischen Diskussion (s. Kapitel 3.3): Die Mediennutzer werden nicht primär in der Rolle von Rezipienten gesehen, die von den (positiven oder negativen) Wirkungen der Medien betroffen sind, sondern als aktiv Nutzende: Menschen sind Medien nicht ausgeliefert, sondern sie verwenden diese für ihre Bedürfnisse. Der Medienpädagogik geht es damit um die Frage, wie Menschen unterstützt werden können, um mit Medien *kompetent* umzugehen (Baacke, 1985; Schell, 2006; Tulodziecki, 1995).

Den Lernenden soll beispielsweise ermöglicht werden, selbst *aktiv Medien zu produzieren*. Damit wird die Asymmetrie reduziert, die durch das einseitige Sender-Empfänger-Verhältnis der Massenmedien gegeben ist. Durch den Rollenwechsel können sie nachvollziehen, wie mediale Inhalte entstehen. Gleichzeitig geht es darum, durch Ausprobieren und Anwenden von Medien neue Erfahrungen zu machen.

Die handlungsorientierte Perspektive stellt das handelnde Individuum in seiner Relation zu Medien und Gesellschaft in den Mittelpunkt und will es im aktiven Umgang mit Medien stärken, damit es sich artikulieren und an gesellschaftlicher Meinungsbildung und Entwicklung zu partizipieren kann. Die Position ist zugleich auch gesellschaftskritisch, weil sie darauf abzielt, zur eigenständigen Lebensbewältigung sowie zur Kritik an Lebensverhältnissen zu befähigen.

Der Umwelt kommt eine wichtige Rolle bei der Entwicklung von Medienkompetenz zu, sie hat Einfluss auf den Erfolg dieses Entwicklungsprozesses. Hier kommt die Gestaltungsorientierung ins Spiel: Sie fragt danach, wie mediale Umwelten entwicklungsförderlich gestaltet werden können. Wir kreieren Lernumwelten, in denen Lern- und Erfahrungsräume für kommunikatives Handeln und die Partizipation der Menschen eröffnet werden. Gestaltungs- und Handlungsorientierung stehen damit in einem essentiellen Wechselverhältnis.

Gestaltungsorientierte Perspektive

Der gestaltungsorientierten Perspektive geht es um die Potenziale der digitalen Medien für Lernen und Bildung und wie sich diese einlösen lassen. Im Weiteren wird ein Vorgehen beschrieben, bei dem als Ausgangspunkt die Benennung eines Bildungsanliegens oder -problems formuliert wird. Die Einführung neuer Medien löst nämlich nicht *von sich aus* ein solches Bildungsanliegen oder -problem, sondern es bedarf bestimmter Analysen von Voraussetzungen und Rahmenbedingungen, um eine Problemlösung zu finden, die solche Lern- und Entwicklungschancen schafft.

In der Medienpädagogik meint Gestaltungsorientierung, Medien als zu gestaltende Umwelt zu interpretieren und aus dieser Perspektive Forschung anzulegen, mit der sich entsprechende Gestaltungsaussagen generieren lassen. Mediendidaktik, als Teil der Medienpädagogik, setzt auf einen gestaltungsorientierten Zugang, wenn es ihr um die didaktische Konzeption von medialen Lernangeboten und Lernarrangements geht (s.a. Kerres, 2005a). Auch DIETER SPANHEL (2010) spricht von der Gestaltung medialer Bildungsräume als neuer Aufgabe der Medienpädagogik. Er verweist auf die Potenziale medialer Bildungsräume, um Lernen wesentlich auszuweiten und das autonome und informelle Lernen zu stärken.

Der Stuhl fordert zum Sitzen auf: Technik hat einen Aufforderungscharakter. Das Design des Stuhls kommuniziert seine Botschaft an den potenziellen Nutzer. In ähnlicher Weise ist für Artefakte und Infrastrukturen, die für Lernzwecke entwickelt werden, ein Design erforderlich, um zu bestimmten Lernaktivitäten *aufzufordern*. Die technischen Artefakte von Lernumwelten zu gestalten, wäre demnach als Aufgabe zu sehen, die gleichermaßen als *didaktisches Design* auszuzeichnen ist. Die technischen Artefakte – angefangen von Schulgebäuden, über Klassenzimmer bis hin zur Gestal-

tung von Informationen – schaffen Realitäten, die die Lern- und Entwicklungsmöglichkeiten handelnder Individuen wesentlich präformieren. Damit soll deutlich werden: Im Zusammenspiel einer handlungsorientierten und gestaltungsorientierten Perspektive lassen sich Bildungsanliegen in einer von digitalen Medien geprägten Kultur (Schelhowe u. a., 2009) einlösen.

Der Auseinandersetzung mit Technik in gestaltungsorientierter Perspektive liegt keine naive Technikeuphorie zugrunde. Es geht ihr vielmehr darum, die Optionen von Technik auszuloten und zu bewerten, um Lernen und Entwicklung von Menschen, Organisationen und Gesellschaft zu ermöglichen.

In Kapitel 3.4 wird Gestaltungsorientierung auch als *Forschungszugang* beschrieben – als ein Ansatz der Bildungsforschung zur Entwicklung von *Gestaltungsaussagen*.

Konvergenz

Es wurden zwei Perspektiven der Medienpädagogik vorgestellt: Die *Handlungsorientierung* fragt, wie Menschen unterstützt werden können, um sich in einer medialen Umwelt zurecht zu finden, sich bilden und entfalten zu können. Entlang der drei Dimensionen der Medienbildung lassen sich die Ziele benennen: Wir wollen Menschen die Teilhabe an Wissen und kulturellen Leistungen ermöglichen, wie sie sich über Medien erschließen (Sachbezug). Wir wollen Menschen unterstützen, sich über Medien auszudrücken und ihre Persönlichkeit angemessen zu entfalten (Selbstbezug), und wir wollen, dass sich Menschen über Medien verständigen (Sozialbezug). Die Kompetenz, die die Menschen dabei entwickeln, entfalten sie in Interaktion mit ihrer Umwelt. Sie tragen damit über Medien auch dazu bei, dass sich ihre Lern- und Lebenswelten verändern.

Handlungsorientierung
Wie kann die Person unterstützt werden, um sich in einer medialen Umwelt zu bilden?

Gestaltungsorientierung
Wie kann mediale Umwelt gestaltet werden, um Lernen und Entwicklung zu fördern?

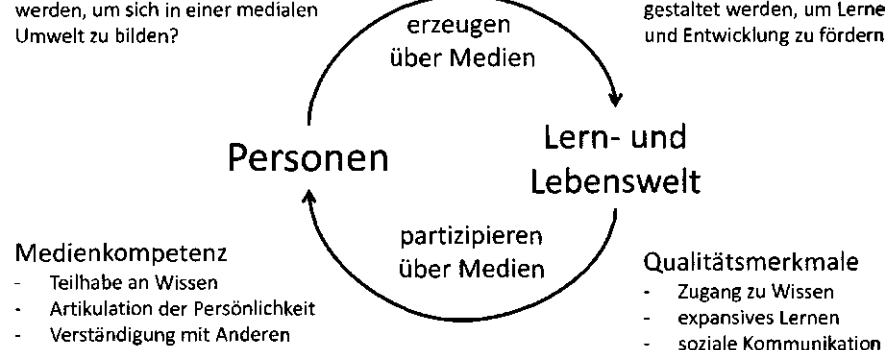


Abbildung 1: Handlungs- und Gestaltungsorientierung

Gleichzeitig fragt die *Gestaltungsorientierung*: Wie kann eine mediale Umwelt gestaltet werden, um Lernen und Entwicklung zu fördern? Parallel zu den Merkmalen der

Medienkompetenz können Qualitätsmerkmale der medialen Lern- und Lebenswelt formuliert werden:

- ~ Die Umwelt muss Zugang zu Wissen eröffnen, statt Wissen zu verschließen.
- ~ Die Umwelt muss die menschliche Entwicklung fördern (vgl. „expansives Lernen“ bei Holzkamp, 1995), statt Menschen einzuengen.
- ~ Die Umwelt muss soziale Kommunikation ermöglichen und zu Austausch anregen.

Gestaltungsorientierung: Wie kann eine (mediale) Umwelt gestaltet werden, die Lernen und Entwicklung fördert?

Handlungsorientierung: Wie können Menschen unterstützt werden, um sich in einer (medialen) Umwelt bilden und entwickeln zu können?

Damit Menschen sich in ihrer Umwelt tatsächlich bilden und entwickeln können, müssen sie Kompetenzen mitbringen, um diese Potenziale zu erschließen. Es wird deutlich, wie sehr sich die handlungs- und gestaltungsorientierte Perspektive der Medienpädagogik bedingen: Für die Entfaltung von Medienkompetenz bedarf es einer medialen Umwelt, die Lernen und Entwicklung fördert. Für die Nutzung einer medialen Umwelt, die Lernen und Entwicklung fördern möchte, bedarf es der individuellen Medienkompetenz. Die gestaltungs- und handlungsorientierten Perspektiven ergänzen sich in ihrem pädagogischen Anliegen; sie konvergieren und stehen letztlich, wenn sie ihr Anliegen ernst nehmen, in einem wechselseitigen Abhängigkeitsverhältnis.

Mediendidaktik als gestaltungsorientierte Disziplin

Im Folgenden geht es um die *forschungsmethodische* Positionierung der Mediendidaktik in der Bildungswissenschaft. Lange Zeit herrschte in der Bildungswissenschaft ein geisteswissenschaftlicher Zugang zur Forschung vor. Hermeneutische, historische und systematische Methoden standen im Mittelpunkt der Forschung. Ebenso etabliert hat sich seit den 1970er Jahren die empirische Lehr-Lernforschung, die sich mit quantitativen und qualitativen Methoden der Sozialforschung den Phänomenen von Bildung und Lernen zuwendet.

Doch die Existenz der Bildungswissenschaft hängt unmittelbar mit dem Anliegen der Gesellschaft zusammen, *Bildung* als Bedingung gesellschaftlicher Entwicklung fortzuentwickeln. Unter dem Motto *lifelong learning* betrachtet sie das Lernen entlang der ganzen Lebenszeit und thematisiert von der Früherziehung bis zur Seniorenarbeit und Pflegepädagogik alle Segmente von Bildungs- und Sozialarbeit. Die Tätigkeit von Pädagog/innen bezieht sich nicht nur auf das Unterrichten, sondern zunehmend auf alle Bereiche des Planens und Organisierens, des Managens und Evaluierens von Bildungsangeboten aller Art in allen Altersstufen und institutionellen Kontexten bis in die Freizeit und das informelle Lernen.

Dabei stellt sich die Frage, wie dieses gesellschaftliche Anliegen einer Akademisierung und Verwissenschaftlichung forschungs- und evidenzbasiert unterfüttert werden kann. Auf welche wissenschaftlichen Erkenntnisse kann dieses professionelle Handeln zurückgreifen? Dabei liegt dieser Frage oft die Vorstellung zugrunde, dass sich *angewandte Forschung* aus Erkenntnissen einer *Grundlagenforschung* speist. Es zeigt sich jedoch, dass eine einfache *Anwendung* von Ergebnissen der Lehr-Lernforschung auf konkrete Gestaltungsprobleme in Medienprojekten selten gelingt. Im Folgenden werden drei Zugänge der Bildungsforschung erläutert. Für den gestaltungsorientierten Zugang der Mediendidaktik stellt sich die Frage, wie sich diese konstituieren lässt.

3.4.1 Zugänge der Bildungsforschung

KARL JOSEF KLAUER (1985) hat drei verschiedene Zugänge bildungswissenschaftlicher Forschung differenziert:

Tabelle 2: Zugänge der Bildungsforschung (nach KLAUER)

	empirisch-analytisch	präskriptiv-pragmatisch	normativ-reflexiv
Was?	Lehrziele, Lehrinhalte	Curriculum	Wertbegründungen für Lehrinhalte
Wie?	Unterricht, Medien	Lehr-Lernmethoden	ethisch-kommunikative Standards des Lehrens
	<i>Pädagogische Psychologie</i>	<i>Didaktisches Design</i>	<i>Bildungstheorie</i>

Empirisch-analytischer Zugang

Der empirisch-analytische Zugang lehnt sich an die Forschungslogik an, wie sie sich in den Naturwissenschaften etabliert hat. Charakteristisch hierfür ist etwa der Prozess-Produkt-Ansatz der Lehr-Lernforschung, der Merkmale des Lehr- und Lernprozesses in Beziehung zu Lernergebnissen stellt (Weinert, 1996).

Dieser Zugang lässt sich durch eine grundlegende Forderung charakterisieren: die Trennung von Forschungssubjekt und Forschungsobjekt. Der Forscher muss eine Distanz zu seinem Forschungsgegenstand haben. Durch Beobachtungs- und Befragungsmethoden wird die Subjektivität des Forschenden ausgeblendet. Durch die präzise Dokumentation und Standardisierung von Erhebungsmethoden wird nachvollziehbar, wie ein bestimmter Befund entstanden ist. Die Untersuchung wird damit wiederholbar, und es lassen sich mögliche Fehlerquellen der Untersuchung identifizieren. Die *Intersubjektivität* des methodischen Arbeitens wird zu einem entscheidenden Kriterium, das den besonderen Wert dieser Forschung in der Selbst-

Fremdwahrnehmung ausmacht und letztlich wesentlich zum Aufschwung der Psychologie und anderer Sozialwissenschaften im 20. Jahrhundert beigetragen hat.

Die empirische Bildungsforschung verfügt über ausgefeilte Instrumente und Methoden für die Analyse von Lernprozessen. Ob, in welche Richtung und wie Veränderung im Bildungskontext zu erzielen ist bzw. erzielt werden sollte, lässt sich mit diesem Instrumentarium jedoch kaum benennen und forschend untersuchen. Empirische Bildungsforschung kann feststellen, *ob* bestimmte Effekte einer Maßnahme eintreten, sie kann auch feststellen, welche Vorgehensweise die besseren Effekte erzielt. Die Maßnahme selbst kann sie jedoch weder systematisch *forschend entwickeln* noch kann sie die Bewertung von Maßnahmen *forschend begründen*.

Innerhalb der empirischen Bildungsforschung werden solche Fragen häufig als außerwissenschaftlich bezeichnet, d.h. als Problem, das sich innerhalb von Wissenschaft nicht sinnvoll bearbeiten lässt, sondern dieser vor- oder nachgelagert ist: Die (Er-)Findung von Problemlösungen, etwa für bessere Lernmedien, wäre demnach eben ein Problem der Praxis; erst deren Evaluation ist ein Problem, das sich wissenschaftlich bearbeiten lässt. Die Bewertung von z. B. Bildungsinhalten und Maßnahmen wird schließlich der politischen Sphäre zugeordnet und damit ebenso als ein Gegenstand, der nicht mit wissenschaftlichen Methoden bearbeitbar ist, eingeschätzt. Hier wird jedoch die These vertreten, dass eine solche Verengung den gesellschaftlichen Auftrag an Bildungswissenschaft *nicht* einzulösen vermag: Ein breiteres, multiperspektivisches Verständnis ist dazu notwendig.

Normativ-reflexiver Zugang

Im Mittelpunkt eines normativ-reflexiven Zugangs steht die Auseinandersetzung mit Begriffen, Normen und Werten. Gefragt wird etwa: Was ist Bildung? Was macht Erziehung aus? Wie können Menschen „richtig“ gebildet und erzogen werden? Welche Aufgaben haben Bildung und Erziehung für die individuelle und gesellschaftliche Entwicklung? Welche Anforderungen ergeben sich hieraus für Bildungseinrichtungen und Lehrpersonen?

In Bildungstheorien werden diese Kategorien begründet und systematisch fundiert. Antworten werden entwickelt durch die analytische Durchdringung der zugrunde liegenden Problematik, durch die Analyse von Datenmaterial und historischer Quellen sowie die Auseinandersetzung mit Bildungs- und Erziehungspraxen. Letztlich geht es darum, Phänomene und Zusammenhänge zu *verstehen*.

Das kann die eigene Teilhabe an Praxis erfordern und zugleich die Distanzierung durch Reflexion, Dokumentation und Argumentation. Die forschende Person kann sich selbst als „Messinstrument“ einbringen. Sie bewegt sich in einem sozialen Feld, in einer bestimmten Kultur zu einem bestimmten Zeitpunkt und versucht, dieser Komplexität gerecht zu werden.

Dieser Zugang stand im Vordergrund der *geisteswissenschaftlichen Pädagogik*, die die Diskussion der Bildungswissenschaft in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts dominierte. Heute bestehen Anknüpfungspunkte zu Ansätzen, die in den Sozialwis-

senschaften unter dem Begriff *interpretatives Paradigma* subsumiert werden. Die Diskussion über Konstruktivismus in der Didaktik hat den Blick gerichtet auf die Bedeutung der sozial-kulturellen *Situierung* von Lernen. Aktivitäts- und Tätigkeitstheorien, in der Tradition von VYGOTSKY, LEONTJEV und GALPERIN, und interaktionstheoretische Ansätze infolge von GEORGE H. MEAD fanden spätestens in den 1990er Jahren Aufnahme in den Mainstream der bildungswissenschaftlichen Diskussion. Damit verbunden sind auch entsprechende sozialwissenschaftliche Methoden, die in der bildungswissenschaftlichen Forschung zunehmend aufgegriffen wurden.

Präskriptiv-pragmatischer bzw. gestaltungsorientierter Zugang

Der *präskriptiv-pragmatische* oder *gestaltungsorientierte Zugang* der Bildungsforschung entwickelt Modelle für pädagogisches Handeln im Feld. Die *gestaltungsorientierte Mediendidaktik* verfolgt einen solchen Ansatz: Es geht ihr um Modelle und Vorgehensweisen, wie mediale Umwelt und Räume als Lernangebote konzipiert und entwickelt werden können, um individuelle, organisationale und gesellschaftliche Zielhorizonte von Bildung einlösen zu können.

Ziel gestaltungsorientierter Bildungsforschung ist die Entwicklung handlungsleitender Aussagen für solche Herausforderungen und „Bildungsprobleme“ auf den drei unterschiedlichen Ebenen. Hierzu werden Gestaltungsaussagen, Modelle oder Empfehlungen formuliert und im Feld exemplarisch erprobt, methodisch ausgewertet und für andere Vorhaben zugänglich gemacht.

Der präskriptiv-pragmatische bzw. gestaltungsorientierte Forschungszugang stellt sich damit Anliegen *des Felds* und muss sich zugleich fragen lassen, was ihn von *reiner Praxis* unterscheidet. Es besteht die Gefahr von Fehleinschätzungen durch zu geringe Distanz und persönliche Betroffenheit. Insofern ist genauer zu reflektieren, wie ein solcher Forschungszugang vorgehen sollte. Im Vergleich zu dem empirisch-analytischen Zugang und zu Ansätzen des *interpretativen Paradigmas* in den Sozialwissenschaften verfügt der präskriptive Forschungszugang bislang über keine ausgereifte eigenständige Forschungsmethodologie, über die sich die Forschenden dieser Richtung hinreichend verständigt haben.

Dabei hat die Problematisierung des *Theorie-Praxis-Verhältnisses* eine lange Tradition in den Sozialwissenschaften. Ein wesentlicher Meilenstein war die *Aktionsforschung*, wie sie der Psychologe KURT LEWIN in der Zeit nach dem 2. Weltkrieg entwickelte: ein Ansatz, der Wissenschaft explizit in den Dienst gesellschaftlicher Entwicklung stellen wollte. In den 1960/70er Jahren erlebte sie ihren Höhepunkt: Mit der Aktionsforschung erhoffte sich die durch die Studentenbewegung politisierte Wissenschaft, ihren Elfenbeinturm verlassen und gesellschaftliche Veränderungen bewirken zu können. Diese Form der Öffnung von Wissenschaft für politische Vorhaben war in bestimmten Projekten durchaus ertragreich. Zugleich wurde die Gefahr virulent, dass Wissenschaft für externe und politische Interessen in Anspruch genommen wird und ihre Unabhängigkeit verliert. Der Wunsch, etwas Nützliches, gesellschaftlich Relevantes etc. zu erforschen, ist alleine nicht hinreichend. Er löst die gesellschaftlichen Erwartungen an Bildungsforschung letztlich nicht ein.

Die systemtheoretischen Arbeiten von LUHMANN zeigen, dass die Beziehung von wissenschaftlicher Erkenntnis und gesellschaftlicher Praxis wesentlich komplexer ist. Danach ist Wissenschaft als ein System der Gesellschaft zu verstehen, das sich – wie jedes andere System – auf der Basis einer eigenen Rationalität selbstreferentiell konstituiert, d.h. Wissenschaft entsteht in der Wissenschaft. Der Übergang von in der Wissenschaft generiertem Wissen in andere Systeme ist fragil; er entsteht keineswegs automatisch; er unterliegt vielen möglichen Fehlerquellen und der Gefahr der Instrumentalisierung innerhalb eines anderen Systems.

Der Mainstream der Forschung neigt heute dazu, „den Nutzen zu vertagen“, wie KAHLERT & REINMANN (2008) kritisch vermerken. Vielfach sind Forschende desillusioniert, wenn sie den geringen Wirkungsgrad ihrer Arbeit für die Praxis sehen. Sie werten dies als Misserfolg der eigenen Ambitionen und reflektieren es nicht als grundsätzliches Problem der Beziehung von wissenschaftlicher Erkenntnis und gesellschaftlicher Praxis. Insofern musste die Aktionsforschung der 1970er Jahre scheitern, wenn sie die Methodik einer gestaltungsorientierten Forschung nicht hinreichend reflektiert. Der bloße Wunsch nach gesellschaftlicher Veränderung ist nicht ausreichend und ersetzt nicht die Entwicklung einer Methodologie präskriptiv-pragmatischer Forschung (vgl. Moser, 1989; Markard, 1991; Kahlert & Reinmann, 2008).

Gestaltungsaussagen

Vom Wiegen wird das Schwein nicht fett.

Volksweisheit

Beispiele für Gestaltungsaussagen beziehen sich etwa auf die Frage, wie bei der Planung eines Lernangebots vorzugehen ist, wie und wann Lernende bei der Planung beteiligt werden oder welche didaktisch-methodischen Varianten sich für welche Konstellationen am besten eignen.

Ein grundlegender Unterschied zwischen einem empirisch-analytischen und gestaltungsorientierten Forschungsansatz besteht nun darin, welche Geltung die Aussagen ihrer Forschung beanspruchen und wie Aussagen geprüft werden. Erstere werden in einem möglichst kontrollierten, methodisch begründeten Setting untersucht, der Erfolg zeigt sich in der Akzeptanz der Ergebnisse durch die *Scientific Community*. Dabei wird insbesondere geprüft, ob das methodische Vorgehen stichhaltig ist und die Aussagen nach den *Regeln der Kunst* untersucht wurden. Das Ideal besteht im experimentellen Labordesign, bei dem durch systematische Manipulation von Variablen von den Besonderheiten des Einzelfalls und des sozialen Umfelds abstrahiert werden kann und Aussagen gefunden werden, die allgemein gültig sind.

Gestaltungsaussagen werden dagegen im Feld untersucht und in der Regel ohne Anspruch auf eine rigorose Prüfung, die zu universellen Aussagen führen könnten. Es wird anerkannt, dass soziale Systeme *überdeterminiert* sind, d.h. es lassen sich keine einfachen Ursache-Wirkungs-Modelle begründen und prüfen. Denn ein Vorgehen, das z. B. in der einen Situation A erfolgreich ist, kann in einer anderen Situation B scheitern. Es lässt sich schwer abschätzen, inwieweit die Gestaltungsaussage in Situa-

tion A tatsächlich verantwortlich gemacht werden kann für den Erfolg. Auch bleibt offen, inwieweit Situation B tatsächlich mit Situation A übereinstimmt. Ein Effekt, der in einem Kontext, an einem Ort und zu einem Zeitpunkt zuverlässig feststellbar ist, tritt unter anderen Bedingungen möglicherweise ein oder auch nicht. Damit relativiert sich die Möglichkeit, universell gültige Ergebnisse solcher Forschung zu erzielen:

Interventionsforschung, die auch experimentellen Charakter aufweisen kann und deren Hauptziel weniger die Gewinnung von Erklärungswissen als von Handlungs- und Gestaltungswissen ist, hat den Vorteil, dass das in situ erzeugte Wissen meist praktischer, weil näher an der Beschreibung von in der Lehrerbildung aufzubauenden Kompetenzen ist, und damit auch die Transferwege zu seiner individuellen und kollektiven Nutzung kürzer werden. (Kurt Reusser, 2009, S. 15)

Zentrales Kriterium zur Bewertung ist die *Nützlichkeit*, das heißt: Bewährt sich eine Gestaltungsaussage im Feld? Dabei könnte definiert werden, dass eine Bewährung dann vorliegt, wenn Expert/innen im Feld das Modell in ihrem Handeln heranziehen und als nützlich bewerten. Die Untersuchung von Gestaltungsaussagen im Feld dient damit eher der *Illustration*, der Kommunikation und als Anknüpfungspunkt für die Weiterentwicklung von Erfahrungen und Modellen. Der Erfolg einer Gestaltungsaussage hängt nicht nur vom Erfolg der Erprobung ab, sondern vor allem von der *Akzeptanz anderer*, d.h. inwiefern diese Aussage von Anderen rezipiert wird und als Grundlage für ihr eigenes Planen, Strukturieren, Handeln und Bewerten herangezogen wird.

Dabei stellt sich das Problem der Rückkopplung an das Wissenschaftssystem, d.h. wie kann *innerhalb des Wissenschaftssystems* festgestellt werden, ob eine Gestaltungsaussage den postulierten Beitrag zur Lösung eines Bildungsproblems leistet? Wenn sich aber eine Gestaltungsaussage innerhalb des Wissenschaftssystems nicht bewerten lässt, kann solche Forschung nicht im Wissenschaftssystem stattfinden, wenn wir Wissenschaft – nach LUHMANN – als selbstreferentielles System betrachten.

Allerdings gibt es im Wissenschaftssystem auch Wege, um die Qualität von Gestaltungsaussagen prüfen zu können, etwa über die Häufigkeit und Qualität der Referenzen, d.h. wie sich andere gestaltungsorientierte Forschung auf diese Aussagen und Modelle bezieht. In anderen Disziplinen, in denen gestaltungsorientierte Forschung bereits stärker etabliert und anerkannt ist, wie in der Informatik oder Medizin, besteht dieses Problem weniger. Innerhalb des Wissenschaftssystems sind deswegen Strukturen erforderlich, um entsprechende Aussagen und Studien zu bewerten.

Forschungsdesigns für Gestaltungsaussagen

Gestaltungsaussagen sind mit unterschiedlichen Forschungsdesigns zu erzielen. Grundsätzlich kann diese Forschung an bestehenden Praxen ansetzen und diese auswerten oder sie kann neue Wege beschreiten und Gestaltungsaussagen für neue Praxen generieren. Hieraus ergeben sich unterschiedliche Forschungsvorgehen. Unterschiedlich kann auch die Rolle der Forschenden im Forschungsprozess angelegt sein. Sie können das Handeln Anderer beobachten, wie in der empirisch analytischen Bildungsforschung, bei der die Distanz von Forschungssubjekt und -objekt essentiell ist.

In der gestaltungsorientierten Forschung sind die Forschenden jedoch oftmals selbst Akteure, in dem sie ihre eigene Praxis reflektieren oder neue Wege erproben. Dies ist etwa in der Informatik, wenn es um die Entwicklung von Prototypen, oder in der Medizin, wenn es um eine neue Operationstechnik geht, der typische Fall: Berichtet wird über eine neue, eigene Methode und die Erfahrungen damit. Werden diese beiden Dimensionen kombiniert, ergibt sich das Vier-Felder-Schema gestaltungsorientierter Bildungsforschung, in der sich unterschiedliche Forschungsdesigns verorten lassen. In der Abbildung sind verschiedene gestaltungsorientierte Forschungsansätze eingetragen; ihre Positionierung in dem Schema kann – je nach Anlage des Vorhabens – im konkreten Fall unterschiedlich ausfallen.

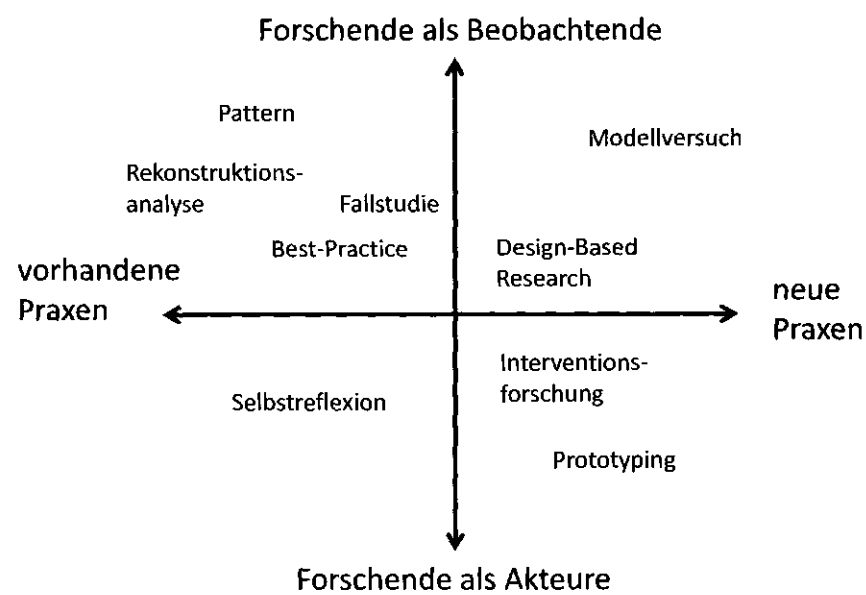


Abbildung 2: Vier-Felder-Schema der Gestaltungsforschung

Bei der Auswertung **vorhandener Praxen** geht es darum, erfolgreiche Vorgehensweisen in der Praxis zu identifizieren (*best practice*). Es können einzelne Fälle dokumentiert und ausgewertet werden sowie mit anderen verglichen werden. Der *Patternansatz* identifiziert mögliche Vorgehensweisen auf einer elementaren Ebene und systematisiert diese ohne sie etwa im Hinblick auf ihren Beitrag zum Lernerfolg zu bewerten. Erfahrungen der Praxis werden so ausgewertet und für die weitere Diskussion und Nutzung in anderen Kontexten verfügbar gemacht. Mit dem Patternansatz, im Rahmen von Städteplanung und Architektur entwickelt und im Software-Engineering fruchtbar gemacht, wird versucht, Erfahrungen aus der Praxis einer systematischen Auswertung zugänglich zu machen.

Der **Gestaltung neuer Praxen** zuzuordnen sind die Ansätze zum Beispiel der *Interventionsforschung*, das *Design-Based Research* sowie die *Prototypengenerierung*. Die

Interventionsforschung bezieht sich meist auf die Analyse der Wirkung von Interventionsmaßnahmen im pädagogischen Feld. Der Unterschied im Vergleich zur traditionellen Evaluationsforschung liegt darin, dass Eingangsbedingungen variiert und systematisch kontrolliert werden. Es geht um die systematische Variation von Variablen bei der Erforschung des pädagogischen Handelns sowie um eine Prüfung von theoretischen Konzeptionen, beispielsweise in der Lehr-Lernforschung, aber auch zum Diensthandeln.

Ähnlich der Interventionsforschung versucht der *Design-Based Research* Ansatz (s. Kap. 4.2) die Gestaltung pädagogischer Praxis im Forschungsprozess angemessen abzubilden. Geboren aus der Erkenntnis der Grenzen traditioneller empirischer Forschungsdesigns setzt dieser Ansatz auf einen iterativen Prozess der Optimierung der pädagogischen Lernumwelt. Das Ziel besteht darin in diesem Prozess herauszufinden, wie bestimmte Maßnahmen auf das Lernen auswirken. Zum Beispiel kann das Lesenlernen in der Grundschule untersucht werden und in mehreren folgenden Jahrgängen wird untersucht, ob sich das Ergebnis verändert bzw. verbessert, wenn die Methode verändert wird. Hier wird ein quasi-experimentelles Vorgehen über die Zeitachse erzeugt, indem die Effekte einer Intervention durch Veränderungen des Settings über mehrere Durchgänge hinweg untersucht werden.

Der Ansatz hat in der empirischen Lehr-Lernforschung viel Aufmerksamkeit gefunden, er verbleibt allerdings relativ nahe an dem traditionellen empirischen Ansatz. Im Mittelpunkt steht die Überlegung, durch Iterationen und (leichte) Abwandlung der Intervention (des „treatments“) Effekte der Gestaltung bestimmen zu können. Untersucht wird, ob mit einer Iteration eine Verbesserung des Lernergebnisses erzielt werden kann. Dies ist für viele Forschungsvorhaben und in vielen Kontexten bereits zeitlichen Überlegungen kaum machbar.

Gestaltungsorientierte Bildungsforschung kann auf eine Vielzahl methodischer Designs zurückgreifen, die sich je nach Zielintention unterschiedlich verorten lassen. An diesen Ansätzen geht es darum, das pädagogische Feld einzubeziehen, es geht um Handlungsorientierung auch in der Forschung und um die Generierung sowie Überprüfung von Gestaltungsaussagen. Die Designs greifen zumeist auf das Instrumentenrepertoire der empirischen Sozialforschung (Fragebögen, Beobachtungen, Interviews, Dokumentenanalysen usw.) zurück.

Das Verhältnis der Forschungszugänge

Wie stehen die forschungsmethodischen Zugänge der Bildungsforschung zueinander? Es wurde aufgezeigt, dass alle Forschungszugänge ihre Berechtigung haben. Der eine Zugang kann den anderen nicht als „falschen“ Zugang abwerten. Das Eigentliche von Bildungswissenschaft kann gerade im Zusammenwirken der verschiedenen Zugänge gesehen werden.

Doch handelt es sich bei der gestaltungsorientierten Bildungsforschung nicht einfach um eine *Anwendung* von Erkenntnissen der anderen – in diesem Sinne – *grundlegenden* Forschungszugänge? Bereits HILGARD & BOWER (1966) betonten, dass

schlichte Idee der *Anwendung* von Erkenntnissen der empirischen Lehr-Lernforschung für präskriptive Modelle grundsätzlich falsch sei.

Der Übergang von Erkenntnissen der einzelnen Forschungszugänge ist nicht trivial. So lassen sich aus Erkenntnissen der empirischen Lehr-Lernforschung über erfolgreiche Lernarrangements mitnichten Vorgehensweisen für die Herstellung solcher Lernarrangements ableiten. Dies hängt damit zusammen, dass die empirische Lehr-Lernforschung einzelne Elemente des Lehr-Lerngeschehens isolieren muss, um zu zuverlässigen Aussagen zu gelangen. Ein präskriptiver Ansatz muss dagegen immer die Komplexität des didaktischen Feldes im Auge behalten, da nur so ein bestimmtes Arrangement zuverlässig entwickelt werden kann.

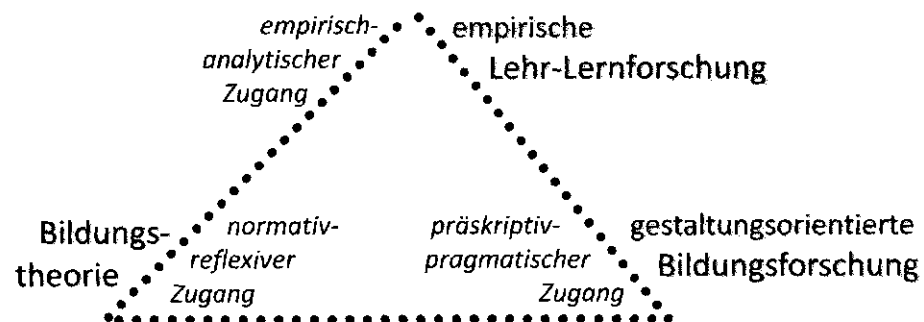


Abbildung 3: Forschungszugänge der Bildungswissenschaft (nach KLAUER)

Dies ist nicht als Kritik an der empirischen Lehr-Lernforschung zu interpretieren – die analytische Betrachtung von Lehren und Lernen macht das Wesen dieses Ansatzes aus und liefert fundamentale Erkenntnisse für Gestaltungsaussagen. Es ist allerdings die qualitative Differenz von empirisch-analytischem und präskriptivem Ansatz zu erkennen: Auch tausend Einzelbefunde empirischer Lehr-Lernforschung zu Bedingungen von Lernerfolg erzeugen keine präskriptive Aussagen dazu, wie diese Lehr-Lernarrangements erfolgreich konzipiert, entwickelt und eingeführt werden.

FRANZ E. WEINERT (1996) beschreibt zwei Vorstellungen, wie deskriptive und präskriptive Forschung zusammenwirken: Ein eher an der Grundlagenforschung ausgerichtetes Verständnis empfiehlt die isolierte und reduzierte Betrachtung von Phänomenen. Eine feldorientierte Forschung konzentriert sich weitgehend auf gegebene soziale Situationen. Aus dieser Sicht ist Lehren und Lernen immer kultur- und kontextabhängig. Wenngleich diese Ansätze vielfach als scheinbar unvereinbare Positionen diskutiert werden, betont WEINERT deren mögliche Konvergenz.

DONALD STOKES (1997) regte mit dem Buch *Pasteur's Quadrant* an, das Verhältnis von Forschung und Praxis anders zu denken. Üblicherweise bestehe die Vorstellung, dass sich aus freier Grundlagenforschung Erkenntnisse ergeben, die dann über angewandte Forschung in die Praxis transferiert werden. Forschung ist heute vielfach nach diesem Modell angelegt; Innovationen lassen sich – nach STOKES – in dieser Weise jedoch nicht hinreichend einlösen. Die unterschiedlichen Arten von Forschung können viel-

mehr auf zwei orthogonalen Achsen abgebildet werden, zum einen *Erkenntnis* zum anderen *Nutzen*. Die Achsen bilden ein Vier-Felder-Schema, in denen Grundlagen- und angewandte Forschung verorten lassen. Zusätzlich kommt ein Feld hinzu, das als *use inspired basic research* bezeichnet wird, das gleichermaßen *Nutzen* erzielt und grundlegende Erkenntnisse entwickelt. Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung schließen sich demnach nicht aus, sondern können in Forschungsvorhaben gleichermaßen verfolgt werden. *Use-inspired basic research* weist dann eine hohe Ausprägung in beiden Dimensionen aufweisen, bei der Erkenntnis- und Nutzenziele synergetisch zusammenfließen, wie bei dem Biologen PASTEUR, der bei der Beschäftigung mit dem praktischen Problem der Haltbarkeit von Lebensmitteln zugleich grundlegende Erkenntnisse über Mikroorganismen zutage brachte (s. a. Scher, Waibel, & Wecker, 2005). STOKES hatte damit aufgezeigt, dass eine an *Nutzen* interessierte Forschung anders anzulegen ist. Sie ergibt sich folglich nicht einfach aus der Anwendung von Erkenntnissen der Lehr-Lernforschung. Wie dies jedoch, auch für die Bildungswissenschaft, umzusetzen ist, wird weiterhin diskutiert. Zugleich steht die Frage, ob eine bloß *nutzeninspirierte Grundlagenforschung* die Forderung hinreichend einlöst.

In der psychologischen Forschung wurde der Begriff des *design experiment* – insbesondere durch ANN BROWN (1992) und ALLEN COLLINS (2004) – als Ansatz eingeführt, der Lernphänomene in realen Situationen untersucht (statt im Labor) und dabei über Messverfahren und -kriterien der traditionell empirischen Forschung hinausgeht. Hintergrund war die Erfahrung, dass sich die drängenden Fragen der Bildungswissenschaft mit dem traditionellen Forschungsansatz der Pädagogischen Psychologie immer weniger bearbeiten und beantworten lassen. *Design Based Research*, in den USA vornehmlich von Lernpsycholog/innen als eine Alternative zur traditionellen Lernforschung formuliert, hat die Diskussion maßgeblich weitergetrieben. Das *design based research collective* eine Gruppe von Wissenschaftler/innen, die in Entwicklungsvorhaben involviert sind, veröffentlichte den viel beachteten Artikel „Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry“ (2003). Das Modell des *Design-Experiments* bleibt dabei nahe an traditionellen Erhebungsmethoden und Auswertungsverfahren der empirischen Psychologie (vgl. Fischer u. a., 2005).

Der Übergang von Grundlagenexperimenten zu anwendungsfähigen Aussagen zur Gestaltung von Lern- und Bildungsangeboten lässt sich mit dieser traditionellen Position nicht einlösen, wie in wissenschaftstheoretischen Analysen mehrfach herausgearbeitet wurde. Das Design-Experiment ist dagegen ein methodischer Ansatz, um Lernphänomene in realen Situationen zu untersuchen (statt im Labor) und dabei über Messverfahren und -kriterien der traditionell empirischen Forschung hinauszuweisen.

GABI REINMANN (2005) führt aus, dass *Gestaltung* in der traditionellen Lehr-Lernforschung allenfalls als Zwischenschritt akzeptiert wurde, um Theorien zu überprüfen. Design diene lediglich dazu, eine Theorie zu implementieren, um diese dann zu evaluieren zu können und damit Forschung zugänglich machen zu können. Die Entwicklung eines *Designs* wäre – einem traditionellen Verständnis folgend – Forschung

geschaltet und würde dann keine eigenständige wissenschaftliche Erkenntnis beinhalten.

Doch die wissenschaftliche Beschäftigung mit Phänomenen des Lernens bedarf einer mehrschichtigen Betrachtung, die anerkennt, dass es gleichrangige, aber unterschiedliche forschungsmethodologische Zugänge zum gleichen Phänomen gibt. Eine *bildungswissenschaftliche* Sicht konstituiert sich letztlich aus der Zusammenführung der drei Zugänge. Dies fordert letztlich, dass Bildungswissenschaft diese Zugänge gleichberechtigt verfolgen muss, um den Anforderungen, die sich aus der gesellschaftlichen Diskussion stellen, gerecht zu werden.

Anderere Gestaltungsdisziplinen

Interessant sind Parallelen zum Forschungsverständnis in anderen, stärker gestaltungsorientierten Disziplinen. In der Informatik oder der Medizin werden z. B. neue Verfahren entwickelt, ihre Machbarkeit geprüft und im Labor und Feld erprobt. In der (angewandten) Informatik besteht ein Forschungsbeitrag etwa in der Konzipierung und Entwicklung eines Prototyps, mit dem eine neuartige Anwendung illustriert und als machbar nachgewiesen wird. Auch im Selbstverständnis der klinischen Medizin würde als wissenschaftliche Leistung etwa die Entwicklung einer neuen Therapieform anerkannt, deren Effekte mithilfe empirischer Forschungsmethoden nachzuweisen sind. In der klinischen Medizin werden unter dem Label *evidence based research* der Nachweis von Effekten und die rigorosere Durchführung klinischer Studien gefordert. Doch die Reputation gebührt letztlich der Person, die ein neues Therapieverfahren entwickelt hat, weniger der Person, die deren Effekte in einer Feldstudie untersucht hat.

Merkmale einer Designwissenschaft

Die gestaltungsorientierte Mediendidaktik beschäftigt sich mit der Konzeption von mediengestützten Lernangeboten. Dabei stellt sich die Frage, auf welche Art von Aussagen sich diese Disziplin letztlich stützt. Handelt es sich ...

- um freie „Kunst“, die alleine auf der Kreativität der Entwickler/innen und Autor/innen beruht?
- um Design, das auf Erfahrungswissen und systematisch gewonnenen Erkenntnissen beruht, um kreative Spielräume auszugestalten?
- um Technologie, die auf algorithmischem Wissen und natur- bzw. ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien beruht?

Kunst ↔ Design ↔ Technologie

Diese verschiedenen Positionierungen der Mediendidaktik sind in der Geschichte der Bildungswissenschaft formuliert worden und auf unterschiedlich starke Akzeptanz gestoßen.

So wird die Planung mediengestützter Lernangebote teilweise als ein ingenieurwissenschaftliches Unterfangen im Sinne eines *Educational Engineerings* gesehen. In der Tradition der geisteswissenschaftlichen Pädagogik, die die deutschsprachige Bildungswissenschaft lange geprägt hat, wird betont, dass Bildung weder vermittelt noch hergestellt werden kann. Die Lernenden tragen zu einem Lernerfolg wesentlich selbst bei und ihr Verhalten wird nicht deterministisch durch Lernangebote und andere externe Stimuli erzeugt. In dieser Tradition steht eine präskriptive Forschung, die sich mit *design, development and delivery* von Lernangeboten beschäftigt, stets unter *Technologieverdacht*. In der Bildungswissenschaft überwiegt die Skepsis an der Machbarkeit einer ingenieurmäßigen Planung von Lernangeboten. SEUFFERT & EULING (2005) drücken diese Skepsis folgendermaßen aus (S. 31):

Insgesamt kann festgestellt werden, dass die Komplexität der Unterrichtsplanung durch den Einsatz von eLearning tendenziell zunimmt. Dies verstärkt die Forderungen nach einem «Educational Engineering», um nach dem Vorbild der Natur- und Ingenieurwissenschaften Gesetzeswissen zu generieren, welches den Lernenden in die Lage versetzen soll, sein Unterrichtshandeln durch die Anwendung dieses Wissens nahezu deterministisch zu planen. Es erscheint zweifelhaft, ob ein solcher Anspruch in absehbarer Zeit erfolgreicher verlaufen kann, als dies in der Vergangenheit geschehen ist.

Die Konzeption und Durchführung von Lernangeboten kann nicht als „reine Kunst“ verstanden werden; sie ist auch keine systematisch abgeleitete Technologie, mit der zuverlässig und auf der Grundlage von Berechnungen ein Ziel erreicht werden kann (Davies, 1991). Auch vonseiten der Entwickler/innen oder Lehrpersonen wird betont, dass die Konzeption eines Lernangebots ganz wesentlich kreative Elemente beinhaltet. WALTER DICK (1995) weist darauf hin, wie wichtig Kreativität für das didaktische Design ist. Er wehrt sich damit gegen Kritik an *systematischen* Planungsmodellen: Es sei ein Missverständnis, dass sie bestimmte Abläufe des Lernens vorschreiben und langweiligen, immer gleichen Lernangeboten führen würden. Um die Besonderheiten didaktischer Planung zum Ausdruck zu bringen, erscheint der Designbegriff besonders geeignet.

Konstruktivistische Ansätze tun sich mit dem Begriff *Instruktionsdesign* grundsätzlich schwer: Sie hinterfragen die Bedeutung von *Lehrprozessen* zugunsten von *Lernprozessen* und verweisen darauf, dass alle didaktischen Überlegungen und Aktivitäten zuallererst darauf auszurichten sind, *Lernen* zu ermöglichen. *Lehren* ist dabei weder eine notwendige noch eine hinreichende Bedingung für das Zustandekommen von Lernprozessen. Der Begriff *Instruktionsdesign* fokussiert damit unnötigerweise Lehraktivitäten; der Begriff *didaktisches Design* betont dagegen die Gestaltung von Strukturen und Prozesse, die im Kontext des Lernens relevant werden.¹ Er schließt damit Lernangebote auch nicht-instruktionaler Art und Umgebungsfaktoren ein, die das Lernen beeinflussen (s. insbesondere K. Flechsig, 1987). Didaktisches Design lässt demnach als präskriptiver Ansatz der Bildungsforschung aufzufassen, der die Planung

¹ Im Englischen wird der Begriff „didactical“ üblicherweise allerdings in sogar stärkerer Weise mit „instruktionellen“ Ansätzen des „Lehrens“ assoziiert als im Deutschen.

und Gestaltung von Lernangeboten thematisiert und entsprechendes Wissen als Grundlage professionellen Handelns verfügbar macht.

Didaktisches Design

Diese gestaltungsorientierte Perspektive bezieht sich auf die Forschung zu *instructional design*, die Aussagen zur Gestaltung von Lernangeboten entwickelt. Didaktisches Design thematisiert dabei z. B. das Layout oder Farbdesign von Informationen, die an einem Computerbildschirm präsentiert werden, nur am Rande. Dies wäre dem *Informationsdesign* zuzuordnen. Dem didaktischen Design geht es vielmehr um die Gestaltung der Lern- und Erfahrungshorizonte, die dem Medium eingeschrieben sind, und damit *hinter* der Benutzeroberfläche eingearbeitet sind. Es geht um die Auswahl der Elemente einer Lernumgebung, ihre inhaltliche Strukturierung und methodische Aufbereitung. Um die richtigen Entscheidungen zu finden, sind eine Reihe von Analyseschritten und Entscheidungen notwendig, wie z. B. die Spezifikation von Zielen, die Analyse von Zielgruppen und Rahmenbedingungen, die Untersuchung von Bildungsbedarf und -bedürfnissen, die Auswahl von Lerninhalten sowie die methodische Aufbereitung von Lernangeboten.

Diese Entscheidungen des didaktischen Designs werden dafür verantwortlich gemacht, ob ein Lernangebot in einer gegebenen Situation erfolgreich wird. Sie lassen sich nicht algorithmisch aus wissenschaftlichen Einzelbefunden ableiten, so sehr deren Kenntnis für die Entscheidungsfindung wichtig ist. Denn das *didaktische Feld* ist, als soziale Situation, überdeterminiert. Das heißt, es gibt keine einfachen Wenn-Dann-Aussagen, sondern die Entscheidungen zu einem didaktischen Konzept sind als ein Gestaltungsproblem zu akzeptieren, das aus der Konstellation vorliegender Informationen und Analyseergebnisse zu treffen ist: Didaktische Entscheidungen sind nicht algorithmisch ableitbar, aber auch nicht beliebig.

Die Forschung zum computergestützten Lernen hat sich dabei in den letzten Jahrzehnten immer weiter von der Computertechnik und ihren Oberflächenmerkmalen gelöst. Die Ebenen der Analyse haben sich in immer weiteren Kreisen ausgeweitet: von der Informationsaufbereitung (etwa Text-Bild-Kombination) über die Informationsstrukturierung (etwa in Hypertexten) und die Didaktisierung von Lerninhalten (etwa im Ansatz der *Anchored Instruction*) bis hin zu sozialen Kooperationsszenarien (etwa in *Learning Communities*), komplexen Lehr-Lernarrangements (etwa *Blended Learning*), Vorgehensmodellen der Implementierung sowie der institutionellen Verankerung (etwa als *E-University*).

Gestaltungsorientierte Mediendidaktik

Die im Folgenden ausgeführten Planungselemente einer gestaltungsorientierten Mediendidaktik tragen dazu bei, didaktische Entscheidungen begründet treffen zu können. *Gestaltungsorientierte Mediendidaktik*, erstmals bei MICHAEL KERRES (1998), beschäftigt sich mit der Frage, wie Potenziale von digitalen Medien für das Lernen und Lehren eingelöst werden können. Die Einführung neuer Medien führt als solches

nicht zu Verbesserungen oder gar Revolutionen im Bildungsbereich. Von einer unmittelbaren Wirkung neuer Medien auf das Lernen und eine Steigerung des Lernerfolgs kann nicht ausgegangen werden. Die Medien eröffnen vielmehr Potenziale für bestimmte Innovationen in der Bildung, die einer dezidierten Planung und begründeten Konzeption bedürfen.

Ein Lernprogramm, das in der Praxis nicht genutzt wird, das von Lernenden nicht akzeptiert wird, das nicht hinreichend Einsatz findet, kann überragende technische Leistungsmerkmale aufweisen; der didaktische Nutzen bleibt minimal. Die Erfahrung zeigt, dass die vielfach aufgezeigten *Potenziale* der neuen Medien sich in der Anwendung keineswegs von selbst einstellen, sondern oft Versprechungen bleiben ohne Signifikanz für das alltägliche Lehren und Lernen. Angesichts mancher Misserfolge von E-Learning-Projekten besteht die eigentliche Leistung darin, diese Potenziale auch tatsächlich im Feld umzusetzen, für Lehrende und Lernende erfahrbar zu machen und Rahmenbedingungen zu schaffen, die die nachhaltige Nutzung mediengestützter Angebote sicherstellen. Die Rede von den Potenzialen neuer Medien bleibt fraglich, solange technisch interessante Lösungen entwickelt werden, die ohne Bedeutung für die Lebenswelt bleiben. Eine wesentliche Aufgabe der Mediendidaktik besteht darin zu untersuchen, wie sich diese Potenziale für die Bildungsarbeit einsetzen lassen.

Diese Überlegung war Ausgangspunkt für die *Gestaltungsorientierte Mediendidaktik*. Pädagogische Wirkungen der Medien gehen nicht von den Medien selbst aus, sondern von dem didaktischen Konzept, das einem Medium zugrunde liegt. *Gestaltungsorientierte Mediendidaktik* zeigt ein Rahmenmodell auf, das als Planungsmodell für die professionelle Medienproduktion entwickelt wurde. Viele Medienprojekte konnten in der Praxis die in sie gesetzten Erwartungen nicht erfüllen. Vorhaben scheitern regelmäßig nicht an technischen Komplikationen, sondern daran, dass entwickelten Lösungen die gestellten Forderungen nicht hinreichend einlösen und der Einführung scheitern. Deswegen legte die gestaltungsorientierte Mediendidaktik eine systematische Sichtweise aus der Perspektive der Didaktik an, um Planung und Durchführung entsprechender Vorhaben professionell zu organisieren.

Gestaltungsorientierte Mediendidaktik fragt, ob ein mediengestütztes Lernangebot dazu beiträgt, ein *Bildungsproblem* zu lösen bzw. ein Bildungsanliegen zu adressieren. Wie lässt sich nun sicherstellen, dass (digitale) Medien tatsächlich einen Wirkungsgrad für die Bildungsarbeit entfalten und ihre Potenziale tatsächlich eingelöst werden? Die gestaltungsorientierte Mediendidaktik hat dazu folgende Antwort:

- Ein Vorhaben muss immer ein Bildungsproblem oder – allgemeiner ausgedrückt – ein Bildungsanliegen ansprechen. Das Ziel, ein digitales Medium herzustellen, ein internetbasiertes Lernangebot zu entwickeln, Materialien für Lernende bereitzustellen, ist nicht hinreichend; es stellt den didaktischen Nutzen des Vorhabens möglicherweise infrage. Der Erfolg eines Vorhabens hängt nicht davon ab, ob ein bestimmtes technisches Problem gelöst wird, sondern ob mit dieser Lösung ein bestimmtes Bildungsanliegen adressiert werden kann.

- Es geht nicht darum, die eine „beste“ didaktische Methode zu finden und anzuwenden. Die Lösung eines Bildungsanliegens macht es vielmehr erforderlich, den Prozess der Konzeption und Entwicklung als Gestaltungsaufgabe zu erkennen. Die Herausforderung besteht also darin, die Anforderungen in diesem Prozess zu verstehen und die Konzeption und Entwicklung von Bildungsmedien als vielschichtiges Entscheidungsproblem anzugehen.
- Ein Vorhaben ist an Parametern des didaktischen Feldes auszurichten. Es sind dazu die bekannten didaktischen Eckwerte zu spezifizieren, wie Zielgruppe, Bildungsbedarf und -bedürfnisse, Lehrinhalte und -ziele sowie Lernsituation und -organisation. Hieraus lässt sich ein didaktisches Konzept ableiten und begründen.
- Die Medienkonzeption muss den Mehrwert des mediengestützten Lernangebotes gegenüber anderen (ggf. bereits etablierten) Lösungen aufzeigen, auch im Hinblick auf den Mehraufwand, der mit mediengestützten Lösungen einhergehen kann. Letztlich ist die Effizienz der vorgeschlagenen Lösung aufzuzeigen, d.h. das Verhältnis von Kosten und Nutzen verschiedener Varianten ist gegeneinander abzuwägen.

Die *gestaltungsorientierte Mediendidaktik* orientiert sich an Überlegungen des Pragmatismus und stellt eine grundsätzliche Präferenz für ein didaktisch-methodisches Arrangement, wie z. B. einen fallbasierten oder problembasierten Ansatz, infrage. Sie versucht vielmehr, die Lösung für eine konkrete Anforderungssituation mit bestimmten Lehrinhalten und -zielen, Zielgruppen, Rahmenbedingungen etc. zu finden. Diese Lösung kann problemorientierte Elemente, aber auch instruktionale Elemente beinhalten. Jede Lernsituation erfordert eine spezielle Lösung. Eine bestimmte, z. B. momentan in der wissenschaftlichen Diskussion favorisierte didaktische Methode, ist nicht vorteilhaft für jede Anforderung.

Die *gestaltungsorientierte Mediendidaktik* fokussiert die Konzeption und Entwicklung von Lernangeboten. Sie macht diesen Prozess zum Gegenstand der Reflexion und Forschung, da diese Prozesse die Qualität von Lernangeboten wesentlich beeinflussen. Die Kontroverse über den einen „richtigen“ Ansatz für das Lehren und Lernen erscheint wenig zielführend. Es muss vielmehr darum gehen, die Komplexität und damit auch die Kontingenzen des pädagogischen Feldes anzuerkennen.

Bei der Konzeption eines mediengestützten Lernangebots sind vielmehr folgende Aspekte genauer zu analysieren:

- Begründung und Funktion des Medieneinsatzes im Bildungskontext: Begründungsmuster für den Einsatz von Bildungsmedien, Abschätzung von Kosten und Nutzen, Prüfung der Machbarkeit
- Analyse der Akteure und der Lernsituation: Konstellation der Akteure und Merkmale der Zielgruppe
- Spezifikation der Lehrinhalte sowie der Projekt- und Lehrziele des Lernangebots: Projektziele sowie Lehr- und Lernziele
- Auswahl der didaktischen Methode: expositorisch und explorativ strukturierte Methoden sowie problembasierte und kooperative Methoden

- Planung der Lernorganisation: zeitlich-räumliche sowie soziale Organisation des Lernens

Die Konzeption mediengestützter Lernangebote bedarf in vielen Fällen einer aufwändigeren und präziseren Planung als die Konzeption personalen Unterrichts. Fehler in der Planung können bei mediengestützten Lernangeboten im Unterrichtsschehen schwieriger ausgeglichen werden.

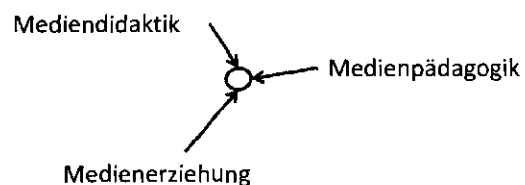
Gestaltungsorientierte Mediendidaktik

- beschäftigt sich mit der Konzeption von mediengestützten Lernangeboten,
- fragt, wie Medien zur Lösung von Bildungsproblemen bzw. Bildungsanliegen beitragen können,
- geht davon aus, dass (digitale) Medien das Potenzial für ein „anderes“ Lernen haben,
- verfolgt einen präskriptiven Zugang der Bildungsforschung.

Übungsfragen

In diesem Kapitel geht es um zentrale Begriffe der Mediendidaktik. Ziel ist es, dass Sie diese Begriffe mit eigenen Worten erläutern und einordnen können. Sie sollten Unterschiede benennen und die Kontroversen, die mit den einzelnen Positionen verbunden sind, erläutern können.

1. Erläutern Sie das Verhältnis von Mediendidaktik, Medienerziehung und Medienpädagogik!



2. Definieren Sie Merkmale von Medienkompetenz und erklären Sie den Beitrag einer handlungs- und gestaltungsorientierten Perspektive für Medienkompetenzbildung.

3. Erläutern Sie die drei forschungsmethodischen Zugänge der Bildungsforschung und ordnen Sie diese den Forschungsgebieten zu.

normativ-reflexiver Zugang	gestaltungsorientierte Bildungsforschung
Bildungstheorie	empirisch-analytischer Zugang
präskriptiv-pragmatischer Zugang	empirische Lehr-Lernforschung

Gründe für das Lernen mit Medien

*Books will soon be obsolete in the schools ...
It is possible to teach every branch of human
knowledge with the motion picture. Our school
system will be completely changed in ten years.*

Thomas Edison (1913)²

In diesem Kapitel wird es um Gründe für das Lernen mit digitalen Medien gehen: Was spricht für den Einsatz von Medien für das Lehren und Lernen in den verschiedenen Bildungssektoren? Wird das Lernen mit Medien bunter, besser und billiger? Welche Argumente für den Einsatz sind überzeugend, welche sind fraglich und welche sind als sachlich falsch einzuordnen?

Einstieg

Sie lesen in der Werbung eines E-Learning-Anbieters:

Mit E-Learning verfügen Sie über den Schlüssel, um Ihre Bildungsarbeit besser und billiger zu machen. 80 % der 100 größten Unternehmen setzen heute bereits auf E-Learning. Kein Wunder! Denn E-Learning kann nachweislich bis zu 50 % der Kosten im Bildungsbereich senken. In hunderten Studien ist bewiesen, dass E-Learning mit höherer Lernleistung einhergeht. Und das bei gleichzeitig höherer Motivation und Begeisterung Ihrer Mitarbeiter. Wir helfen Ihnen beim Einstieg ...

Erscheint Ihnen die Aussage plausibel? Wohlwollend ließe sich sagen: Die in dem Werbetext gemachten Aussagen sind nicht vollständig falsch! Aber sind sie wirklich zutreffend?

Übersicht

Im folgenden Kapitel werden die Erwartungen und Begründungsmuster diskutiert, die mit dem Einsatz von Medien für das Lernen in der Praxis häufig verbunden werden. Dabei sollen illusionäre Erwartungen benannt und realistische Effekte des Lernens mit Medien aufgezeigt werden. Letztlich geht es um die grundsätzliche Frage, welche *Bildungsprobleme* oder *Bildungsanliegen* durch den Einsatz von Medien

² nach Saettler (1990, S. 98)

grundsätzlich gelöst werden können. Dazu wird der Stand der Forschung zu *quantitativen* und *qualitativen* Effekten des Lernens mit Medien ausführlich dargestellt. In der Praxis sind darüberhinaus immer die Kosten von Bedeutung, die mit dem Medieneinsatz verbunden sind. Sie fließen ein in die Betrachtung des Verhältnisses Kosten und Nutzen des Medieneinsatzes: die *Effizienz*.

Lernziele

- Sie kennen Erwartungen, die neuen Medien in der Praxis regelmäßig entgegengebracht werden. Sie kennen Begründungsmuster, die für den Einsatz neuer Medien häufig genannt werden.
- Sie können das Verfahren der Metaanalyse beschreiben, mit denen Einzelstudien zum Effekt des Medieneinsatzes aggregiert werden.
- Sie kennen zentrale Ergebnisse der Metaanalysen zum Effekt des Computer-Medieneinsatzes (auch im Fernstudium).
- Sie können quantitative und qualitative Effekte des Medieneinsatzes zu Lernzwecken nennen und ihren Unterschied aus Sicht der Mediendidaktik erläutern.
- Sie können den Unterschied zwischen Effektivität und Effizienz des Lernens mit Medien erklären.
- Sie können erläutern, wovon die Effizienz des mediengestützten Lernens abhängt und wie diese durch Medien gefördert werden kann.
- Sie können erklären, warum das Lernen mit Medien „anders“ ist als konventioneller Unterricht.
- Sie können den Beitrag von Medien zur Lösung von Bildungsproblemen erläutern.

4.1 Bunter, besser, billiger?

In der Geschichte der Medien lässt sich immer wieder beobachten, dass mit jedem neuen Medium tiefgreifende Veränderungen oder gar Revolutionen für die Bildung erhofft oder auch befürchtet werden. Der folgende Abschnitt diskutiert zunächst Erwartungen, die mit der Einführung neuer Medien oft verbunden sind. In weiteren Abschnitten wird gezeigt, dass viele der Erwartungen sachlich kaum zutreffend und nur schwer zu begründen sind.

Steigerung der Lernmotivation

Neue Medien können zu einer Steigerung der Motivation bei Lernenden beitragen. Diese Beobachtung beruht insbesondere auf dem sogenannten *Neuigkeitseffekt*. Dieser ist allerdings zumeist von vergleichsweise kurzer Dauer ist und in der Regel nicht die Investitionen rechtfertigt, die mit der Entwicklung und der Einführung neuer Lernverfahren verbunden sind.

Hinzu kommt ein paradoxer Effekt: Wird ein mediengestütztes Lernangebot vorrangig als unterhaltsam und einfach erlebt, kann das dazu führen, dass die *mentale Anstrengung* bei der Bearbeitung des Lernmaterials reduziert wird (Clark & Salomon, 1986; G. Salomon, 1984). Dies kann dann, wie zu erwarten, sogar zu einer *geringeren* Lernleistung führen als bei anderen Lernangeboten.

Steigerung des Lernerfolges

Seit der Einführung des computergestützten Lernens wird darum gestritten, ob diese Darbietungsformen anderen (etwa dem konventionellen Unterricht) überlegen sind. Die Antwort hierauf ist ernüchternd und kann mit folgender Erkenntnis zusammengefasst werden: Der durchschnittliche Lernerfolg ist relativ *unabhängig* von dem gewählten Mediensystem und der eingesetzten Technologie. Die Effekte sind vergleichsweise schwach. Es ist vor allem eine Frage der *didaktischen Methode* (z. B. problem-basiertes Lernen, expositorische Verfahren, Exploration ...), die sich auf den Lernerfolg niederschlägt. Die Wahl der didaktischen Methode ist in weitem Maße von der Wahl des Mediums *unabhängig*. Dabei gibt es nicht die eine beste didaktische Methode: Die Wahl der Methode ist vielmehr von einer Reihe von Parametern des didaktischen Feldes (wie z. B. Zielgruppe, Lehrinhalte und Lehrziele) abhängig zu machen.

Steigerung der Effizienz

Die *Lerneffektivität* fragt nach den erzielten Lernerfolgen. Für die Praxis ist jedoch vor allem die *Effizienz* von Lernangeboten relevant. Effizienz bezieht sich auf das Verhältnis von Aufwand und Ergebnissen unterschiedlicher Angebote. Zu dieser Frage liegen nur wenige Studien vor, die eindeutige Schlussfolgerungen erlauben würden.

Es lässt sich jedoch grundsätzlich festhalten, dass eine Steigerung der Effizienz nicht automatisch entsteht, wenn die Ausgaben reduziert werden. Denn darunter kann auch die *Qualität* der Lernergebnisse leiden. Eine höhere Effizienz tritt nämlich nur ein, wenn ...

- der gleiche Lernerfolg mit niedrigerem Aufwand erzielt wird oder
- ein höherer Lernerfolg bei gleichbleibendem Aufwand eintritt.

Tatsächlich *kann* durch den Einsatz von Medien eine Effizienzsteigerung eintreten. Doch in einer Reihe von Projekten konnte das Ziel, die Effizienz der Bildungsarbeit zu steigern, nicht erreicht werden. Dies ist etwa der Fall, wenn ein Angebot eine zu geringe Akzeptanz und Nutzung durch Lernende erfährt, wenn Lernende nicht genügend auf diese Art des Lernens vorbereitet sind oder nicht angemessen unterstützt werden.

Die Entwicklung und der Einsatz von Medien sind in der Regel mit *hohen Aufwendungen* verbunden und implizieren deswegen in der Regel, dass größere Zielgruppen anzusprechen sind als im üblichen Unterricht. Dies erfordert eine besonders präzise Begründung des Mehrwerts von Medien und eine genaue Planung des Medieneinsatzes.

Immerhin zeigen die vorliegenden Analysen relativ konsistent, dass von einer Reduktion der durchschnittlichen *Lerndauer* bei mediengestützten Lernformen ausgegangen werden kann. Das heißt, dass der gleiche Lernstoff in einer Lerngruppe, die digitalen Medien lernt, schneller angeeignet wird als in einer anderen Gruppe, die konventionellen Unterricht erhält. Wird die ganze Gruppe betrachtet, bedeutet das, dass Sie können sich in gleicher Zeit mehr Lerninhalte aneignen als eine Vergleichsgruppe ohne Computereinsatz. Dies ist insofern plausibel, da das computergestützte Lernen mehr Möglichkeiten zur Anpassung des individuellen Lerntempos erlaubt als ein konventioneller Gruppenunterricht.

Wenn man die Effizienz eines Angebotes abschätzen will, ist die Abbruchquote zu berücksichtigen: Sie fällt bei mediengestützten Angeboten zunächst sehr unterschiedlich aus und hängt vor allem von dem Betreuungskonzept und der Intensität sozialer Kommunikation ab. Dennoch muss bei mediengestützten Angeboten durchgerechnet werden, dass mit einer höheren Quote von Lernenden, die einen Kurs nicht zu Ende führen, gerechnet werden als bei Präsenzangeboten, vor allem bei Personen, die mit selbstgesteuertem Lernen überfordert sind. Bei einem Vergleich unterschiedlicher Angebote ist also zu berücksichtigen, dass die Angebote unterschiedlich hohe Grundwahrscheinlichkeiten für den Abbruch haben.

Es könnte sein, dass die Teilnehmenden einer Variante zu 100 % erfolgreich abschließen, dafür aber im Durchschnitt mehr Zeit benötigen als eine andere Variante, bei der 25 % der Lernenden den Kurs abbrechen. Quantitativ lässt sich dies schwer vergleichen. Dennoch ist dieser Aspekt zu beachten, wenn man die Effizienz von Angeboten vergleichen will.

Effizienz + Bildung?

Mit den Begriffen der *Effektivität* und *Effizienz* kommen Kategorien ins Spiel, die im pädagogischen Diskurs kritisch hinterfragt werden: Lernprozesse lassen sich nicht beliebig *herstellen* und durch ausgefeilte Technologien *optimieren* wie andere Produkte. Bildung kann, auch durch die beste Technik, nicht *erzeugt* werden, sondern sie kann nur *ermöglicht* werden. Sie ist letztlich *Selbstbildung*. Das (Mit-)Tun des Lernenden ist Voraussetzung und bestimmt Richtung und Intensität jeden Lernprozesses. Lernen ist ein Angebot für Lernende; was sie aus dem Angebot machen, ist dadurch nicht determiniert und nur in Grenzen vorhersagbar.

Es wird damit deutlich, dass sich die Mediendidaktik den Fragen von Kosten und Nutzen, von Effektivität und Effizienz stellen muss, aber zugleich auch die Grenzen dieser Kriterien im pädagogischen Kontext zu beachten hat.

4.2 Begründungsmuster

Die Diskussion über Gründe des Medieneinsatzes ist von unterschiedlichen Sichtweisen geprägt. KERRES (1995) berichtet über Entscheidungen von Promotoren für

jekte zum mediengestützten Lernen. *Promotoren* sind Personen, die die Produktion oder den Einsatz eines didaktischen Mediums beauftragen bzw. verantworten. Dies kann z. B. eine Verantwortliche für die betriebliche Bildungsarbeit eines Unternehmens oder einer überbetrieblichen Ausbildungsstätte sein, die Konferenz der Fachlehrer einer Schule, die den Kauf z. B. eines Lernprogramms erwägt, oder ein Softwareunternehmen oder Verlagsbetrieb, die die Bereitstellung von Bildungsmedien im Internet planen. Was spricht aus Sicht solcher Promotoren für mediengestütztes Lernen? Es sind vor allem folgende vier Argumente anzutreffen:

a) Ersatz für personalen Unterricht

Dieses in der betrieblichen Bildungsarbeit vorherrschende Begründungsmuster entspricht der ökonomischen Sichtweise, in der durch Einsatz von Bildungsmedien eine Kostenreduktion erhofft wird. In den selteneren Fällen kann diese Argumentation mit konkreten Fakten und Zahlen aus der Bildungsarbeit hinterlegt werden. Es kann der Eindruck entstehen, dass diese Argumentation im Einzelfall vergleichsweise vorderründig ist: Sie lehnt sich an eine in der Wirtschaft übliche Argumentation an, ohne jedoch den entsprechenden Nachweis zu erbringen.

b) Ergänzung zum personalen Unterricht

Ein weiteres Begründungsmuster, das bei Lehrkräften vorherrscht, interpretiert den Medieneinsatz nicht als Alternative zum personalen Unterricht, sondern als Ergänzung von Unterricht und für die Vor- oder Nachbereitung. Überlegungen zu Nutzen und Effizienz stehen dabei nicht im Vordergrund. Aber auch eine grundlegende Neuorientierung des didaktischen Konzepts ist selten, nicht zuletzt aus dem Grund, dass dies grundsätzliche Überlegungen zur Rolle von Lehrenden mit sich bringt. Die Medien werden vielmehr in die vorhandene didaktische Konzeption als Anreicherung (im Sinne eines *enrichment*) integriert und als Unterstützung für Lehrende gesehen.

Der tatsächliche Nutzen des Bildungsmediums (aus welcher Sicht auch immer) bleibt in diesem Begründungsmuster teilweise unklar. Damit besteht die Gefahr, dass das Medium sich *auf Dauer* nicht in die Bildungsarbeit integrieren lässt, auch weil die zusätzlichen Kosten nicht hinreichend begründet sind. Bei einem bloßem *enrichment* ist die Gefahr groß, dass keine nachhaltige Integration in die Lernumgebung erfolgt.

c) Institutionelle Innovation

Seltener finden wir die Betrachtung von Bildungsmedien als institutionelle Innovation. Hierbei steht im Vordergrund, Bildung mit Medien anders zu organisieren, neuartige Lernangebote zu implementieren und neue Zielgruppen zu erreichen. Entsprechende Vorhaben gehen regelmäßig von einem *Bildungsproblem* aus und erproben vorrangig alternative Formen der didaktischen Methode und der Lernorganisation. Es existieren genauere Zielvorstellungen, was mit der Entwicklung oder der Beschaffung von Medien für die Lernenden oder eine Organisation erreicht werden soll. Dabei geht es z. B. auch um Lernangebote für bislang schwierig adressierbare Zielgruppen, wie Mitarbeitende im Außendienst oder in kleinen und mittleren Unternehmen.

d) Imageträger

Als weiteres Argument, das eher unterschwellig formuliert wird, in der Praxis aber bedeutsam erscheint, ist die *imagebildende Wirkung* neuer Medien in der Außendarstellung. Durch die Propagierung und aktive Förderung von Techniken, denen die Attribute *neu, innovativ, fortschrittlich* u.ä. zugeschrieben werden, kann ein Image transfer von dem Produkt auf die propagierende Instanz bzw. Institution stattfinden. Der Einsatz von IT-Lösungen im Bildungskontext geschieht nicht selten *auch* vor diesem Hintergrund: Die Einrichtung möchte sich als modern, innovativ, „auf der Höhe der Zeit“ präsentieren. Für die Institution reicht es dabei, eine entsprechende technische Infrastruktur oder Lösung vorzuzeigen. Wie (intensiv) diese in der Praxis genutzt wird, spielt dabei eine nachrangige Rolle. Ist dieses zumeist implizite Begründungsmuster dominant, wird die didaktisch-konzeptuelle Einbindung in die Bildungsarbeit tendenziell vernachlässigt.

Begründung und Machbarkeit

Es wurden vier Begründungsmuster für den Einsatz von Medien beschrieben. Am häufigsten finden wir das erste Muster: Die Erwartung, dass Medien – als kostengünstige Alternative – personalen Unterricht ersetzen können. Dem steht gegenüber, dass dieses Argument *durch Daten* weiterhin wenig gut untermauert ist. Dies ist vor allem daran, dass es sehr schwer ist, die Effizienz von unterschiedlichen Lernangeboten methodisch sauber zu vergleichen. Diese Problematik wird erneut in Kapitel 4.5 aufgegriffen.

Keine der dargestellten Sichtweisen erscheint grundsätzlich richtig oder falsch. Wenn eine bestimmte Sichtweise dominiert, bringt dies spezifische Implikationen mit sich, die die nachhaltige Mediennutzung *begünstigen* oder *erschweren* können. So kann eine *verengte* Sichtweise bzw. das Vorherrschen einer bestimmten Sichtweise dazu führen, dass manche Hürden übersehen werden und die Schwierigkeit, neue Lernangebote in der Praxis nachhaltig zu verankern, unterschätzt wird.

Die bei den Akteuren vorherrschenden Sichtweisen können in einem Projekt analysiert werden, da diese – unabhängig von ihrer Richtigkeit – das Handeln der Akteure bei der Konzeption und Einführung von mediengestützten Lernangeboten beeinflussen. Um die Machbarkeit des Vorhabens zu prüfen, wären die Erwartungen der Beteiligten zu analysieren: Häufig werden bei der Machbarkeitsanalyse (*feasibility study*) nur die technischen, organisatorischen und ökonomischen Randbedingungen aufgegriffen. Es wird überprüft, ob das Projekt unter den gegebenen Rahmenbedingungen grundsätzlich realisierbar ist. Die hier gemeinte Machbarkeit eines Medienprojektes im didaktischen Feld wäre anders anzulegen. Es ist zu prüfen, inwieweit die Voraussetzungen gegeben sind, um mediengestützte Lernangebote erfolgreich und dauerhaft in der (Bildungs-)Organisation verankern zu können. Dazu ist mit Betreibern und Beteiligten über ihre Erwartungen und Befürchtungen im Hinblick auf möglichen Veränderungen in der Lehr-Lernsituation zu sprechen. Dabei stellt sich die Frage, ob die geäußerten Erwartungen durch das Projekt eingelöst werden können und ob die geäußerten Bedenken wesentliche (und begründete) Widerstände darstellen.

halten, die den Projekterfolg am Ende infrage stellen könnten. Diese Aspekte sollten früh in der Projektlaufzeit einer Prüfung unterzogen werden. Gerade in der Anfangsphase mancher Projekte besteht eine gewisse Euphorie, die verhindert, dass die Angemessenheit der Projektidee mit der notwendigen Rigorosität analysiert wird.

Ein Projekt, das die Entwicklung oder den Einsatz von Bildungsmedien in Erwägung zieht, sollte die Gründe (der Beteiligten) explizieren und hinterfragen, um unrealistische Erwartungen (z. B. von Auftraggebern) zu erkennen. Bei der Ableitung einer mediendidaktischen Konzeption sollten die Argumente gegeneinander abgewogen und im Hinblick auf das zugrundeliegende Bildungsproblem bewertet werden. Zu prüfen ist insbesondere, ob die jeweiligen Randbedingungen die Einlösung der angestrebten Ziele tatsächlich erlauben.

Vielfach wird angenommen, dass es ausreicht, technische Geräte und Medien verfügbar zu machen oder Lerninhalte auf ein Medium zu übertragen. Dabei wird vielfach übersehen, dass der Medieneinsatz andere Formen der *Lernorganisation* notwendig macht. Mediale Lernangebote lassen sich nicht in ein Bildungssystem einführen *ohne* grundlegende Überlegungen zur Aufbau- und Ablauforganisation von Bildung. Oft werden diese Überlegungen erst im Nachhinein – z. B. nach Fertigstellung des Mediums – angestellt und dann als unangenehme, da kostenverursachende Nebenwirkung aufgefasst.

Selten wird dagegen die lernorganisatorische Innovation als Potenzial des Medieneinsatzes wahrgenommen. Dies liegt etwa vor, wenn grundlegend andere Strukturen des Zugangs für (z. B. bislang schwer adressierbare) Teilnehmende und der Distribution und Betreuung von Lernenden ins Auge gefasst werden.

Ein Beispiel ist ein mittelständisches Unternehmen, das einen Weg suchte, Weiterbildungsangebote für Mitarbeitende in der Fertigung möglichst arbeitsplatznah und flexibel zugänglich zu machen (zum Konzept der arbeitsplatznahen Weiterbildung s. Severing, 1994). Entwickelt wurde ein Multimediasystem mit berührungsempfindlichem Bildschirm, das an verschiedenen Stellen in der Nähe des Arbeitsplatzes in der Produktion aufgestellt wurde und (vor allem) in Leerlaufzeiten genutzt werden konnte. Es beinhaltete neben einem speziellen Lernprogramm laufend aktualisierte betriebliche Informationen. Ein wesentlicher Bestandteil der Maßnahme war die Einführung von *Lernzirkeln*, in denen die Mitarbeiter/innen eines Fertigungsabschnitts zusammengefasst sind, um ihre Weiterbildungsaktivitäten und -erfahrungen zu besprechen und zu organisieren. Ohne diese Einbindung des mediengestützten Lernangebotes in die *Lernzirkel* wäre die Installation der Multimediasysteme wenig effektiv geblieben.

Auch im (Hoch-)Schulbereich haben die Entwicklung und der Einsatz von Medien erhebliche Auswirkungen auf die Aufbau- und Ablauforganisation der Lehre. Dennoch werden diese Implikationen nicht immer vollzogen und die notwendigen Veränderungen, die für eine dauerhafte Integration und nachhaltige Nutzung im laufenden Betrieb erforderlich wären, oft nicht umgesetzt.

Betrachtet man diese Befundlage, erscheint es wichtig, Erwartungen über die Potenziale neuer Medien zu hinterfragen. Mediengestützte Lernangebote werden immer

mehr genutzt, sowohl beim autodidaktischen Lernen und in der Freizeit als auch im Rahmen von Bildungseinrichtungen und in der betrieblichen Bildungsarbeit. Doch die Potenziale, die mit dem mediengestützten Lernen verbunden sein können, sind je nach Mal nüchtern abzuwägen: (Neue) Medien *an sich* bringen wenig Vorteile für das Lernen. Ihre Potenziale entstehen erst, wenn sie in bestimmter Weise didaktisch aufbereitet und arrangiert werden.

4.3 Quantitative Effekte

Fragt man nach einer Begründung für den Einsatz von Medien im Unterricht, so lassen sich alle möglichen Antworten in dem einen Satz zusammenfassen, dass Medien das Lehren des Lehrers und das Lernen des Schülers effektiver machen müssen.

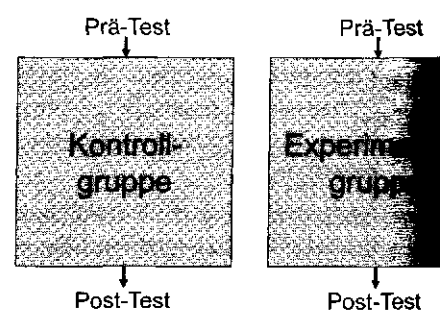
JAKOB MUTH (1976, S. 3)

Als Ergebnis des Lernens mit Medien wird erwartet, dass ein näher zu spezifizierender Lernerfolg eintritt. Es stellt sich damit die Frage, ob bzw. wie das Lernen mit Medien den Lernerfolg beeinflusst. Für die Entscheidungsfindung in der Praxis ist darüber hinaus die (in der Forschung deutlich weniger thematisierte) Frage der Effizienz des mediengestützten Lernens zu stellen. Hierbei werden die Effekte des mediengestützten Lernens in Beziehung zum Aufwand bei der Vorbereitung, Durchführung von Lernangeboten gesetzt.

4.3.1 Methodik der Vergleichsstudien

Die Effekte des Einsatzes von mediengestützten Lernangeboten sind in vielen Untersuchungen analysiert worden. Die Untersuchungen sind dabei zumeist folgenden Aufbau angelegt:

- Eine Gruppe von Lernenden wird in Gruppen aufgeteilt. Eine Kontrollgruppe erhält konventionellen Unterricht; der Experimentalgruppe wird ein computergestütztes Lernangebot präsentiert. Die Aufteilung auf die zwei Gruppen sollte möglichst per Zufall erfolgen.
- Gegenstand der Untersuchung ist zumeist, wie gut der Lerninhalt nach der Darstellung bzw. dem Durcharbeiten wiedergegeben werden kann (*Behaltensleistung*).



- Von Interesse ist dabei auch, ob es gelingt, das Gelernte auf Anforderungssituationen – jenseits des Lernkontextes – anwenden zu können (*Lerntransfer*).

An ein solches experimentelles Forschungsdesign werden bestimmte Kriterien angelegt. Anders als in Laboruntersuchungen lassen sich diese Forderungen in Feldstudien nicht immer durchhalten. Typische Forderungen an ein experimentelles Forschungsdesign lauten:

- zufällige Zuordnung der Personen zur Kontroll- oder Experimentalgruppe, um den Effekt auf das experimentelle *Treatment* zurückführen zu können,
- hinreichend große Stichprobe, damit die Unterschiede zwischen den Gruppen hinreichend deutlich werden und auf Signifikanz geprüft werden kann,
- Vorher- und Nachher-Messung (Prä- und Posttest), um den Lernzuwachs zu prüfen bzw. um sicherzustellen, dass die Vorkenntnisse in beiden Gruppen gleich sind,
- Testinstrumente sollten zuvor oder in anderen Studien auf zentrale testtheoretische Gütekriterien geprüft worden sein:
 - a) Sie müssen *objektiv* sein, d.h. in diesem Zusammenhang: unterschiedliche Personen kommen bei der Durchführung und Auswertung des Tests zu dem gleichen Ergebnis.
 - b) Sie müssen *reliabel* sein, d.h. bei mehrfacher Messung liefern sie das gleiche Ergebnis.
 - c) Sie müssen *valide* sein, d.h. sie messen tatsächlich, was sie zu messen behaupten.

Beispiel. Eine Studie untersucht die Effekte eines neuartigen digitalen Lernangebots auf das Lernen im Vergleich zu einem konventionellen Unterricht. Teilgenommen haben 50 Personen, die per Zufall auf die Kontroll- oder Experimentalgruppe aufgeteilt wurden.

Für die zwei Gruppen zeigen sich in einem Wissenstest die Ergebnisse in Tabelle 3, der vor sowie – in einer parallelen Form – nach der Instruktion durchgeführt wurde. Ein hoher Wert zeigt an, dass die Gruppe mehr Fragen richtig beantworten konnte.

Tabelle 3: Beispielergebnis eines Gruppenvergleichs

Testergebnisse (Mittelwerte)	Gruppe A Kontrollgruppe	Gruppe B Experimentalgruppe
vorher	33,2 (N = 25)	35,3 (N = 25)
nachher	40,1 (N = 22)	43,8 (N = 15)

Die Experimentalgruppe schneidet dabei besser ab als die Kontrollgruppe: Der Mittelwert der Testergebnisse in der Gruppe B ist höher als der Mittelwert in Gruppe A.

Die Personen in Gruppe B weisen – trotz zufälliger Aufteilung der Gruppen – einen etwas höheren Wert im Prä-Test auf.

Welche Schlussfolgerungen lassen sich nun hieraus ziehen? Wäre es erlaubt, zu sagen, der Einsatz des mediengestützten Verfahrens ist in dieser Studie besser als konventioneller Unterricht? Entscheidend ist die Auswertung mithilfe eines statistischen Verfahrens, das prüft, ob die Unterschiede zufällig sind oder als statistisch signifikant („über-zufällig“) gelten können.

In beiden Gruppen konnten nicht alle Personen zum zweiten Messzeitpunkt, nach der Instruktion, untersucht werden. In der Experimentalgruppe ist der Anteil Personen, die das Lernangebot abbrechen, deutlich höher. Es ist allerdings unbekannt, warum diese Personen zum zweiten Messzeitpunkt nicht mehr zur Verfügung standen. Es stellt sich die Frage, ob diese Personen möglicherweise das Lernprogramm frühzeitig abgebrochen haben, weil sie damit nicht zurechtkamen, weil sie mit dem Angebot unzufrieden waren etc.? Bei Interpretation der Mittelwerte der Gruppen wäre dieser Aspekt zu berücksichtigen.

Die Frage nach den Vorteilen des Lernens mit Medien gegenüber anderen, traditionellen Verfahren ist sicherlich die am häufigsten untersuchte Frage der medienpädagogischen Forschung. Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse zusammengefasst.

Dennoch ist gerade diese Art von Vergleichsstudien umstritten. Zur Anlage schlichter Vergleichsstudien – sei es auf Lernmedien oder -methoden bezogen – kann mit ROLF DUBS (2001, S. 246) festgestellt werden:

Auf empirische Untersuchungen, in denen neue Unterrichtsverfahren mit konventionellem (Frontal- oder fragend-entwickelndem) Unterricht verglichen werden, kann verzichtet werden, weil die Ergebnisse beim heutigen Erkenntnisstand eigentlich im Voraus bekannt sind.

Trotz dieser Erkenntnis folgt ein Großteil der empirischen Lehr-Lernforschung dem Forschungsansatz weiterhin. Und wir werden auch in Zukunft feststellen dürfen, dass genau dieser Forschungsansatz hunderte Einzelstudien mit ähnlichen Ergebnissen hervorgebracht hat. Dabei braucht man nur das Modell von PAUL HEIMANN heranziehen (vgl. Kapitel 3.2.1), um zu verstehen, dass solche einfachen Vergleiche grundsätzlich infrage gestellt werden können.

Metaanalysen

Seit den 1980er Jahren sind bis heute so viele Studien zu den Lerneffekten des medien- bzw. computergestützten Lernens publiziert worden, dass sie kaum noch überschaubar und schwer interpretierbar sind: Denn in manchen Projekten zeigt sich, dass der Computereinsatz gegenüber traditionellen Verfahren vorteilhaft ist, in anderen zeigt sich dieser Unterschied nicht. Über den Effekt des Medieneinsatzes lässt sich angesichts der Vielfalt der Studien und ihrer Ergebnisse schwerlich mit Verweis auf einzelne Studien argumentieren. Deswegen werden die Effekte solcher Einzelstudien in Metaanalysen zusammengeführt.

Metaanalysen sind ein *Hilfsmittel*, um Ergebnisse von Einzelstudien systematisch zu aggregieren. Gleichwohl muss man ihre Grenzen in der Bildungsforschung kennen. In medizinischen Studien werden z. B. Einzelstudien zur Wirkung eines Präparates ausgewertet. In solchen Studien wird z. B. die Gabe von Aspirin mit einer Kontrollgruppe ohne Behandlung (Placebo-Gruppe) verglichen. Es ist vergleichsweise eindeutig, was das Treatment von der Kontrollgruppe unterscheidet.

Doch computergestützter Unterricht, Fernunterricht und erst recht die Kontrollgruppe *Personal*er Unterricht sind dagegen nahezu beliebig variantenreiche Settings. Aus diesem Grund erscheinen solche einfachen Vergleichsstudien aus wissenschaftlicher Sicht problematisch und inhaltlich eher wenig ergiebig, auch wenn sie gerade vonseiten der Industrie, der Politik oder der Öffentlichkeit regelmäßig gefordert werden.

In die Metaanalyse gehen die *Effektstärken* der jeweiligen Untersuchungen ein. Ein Signifikanztest prüft, ob die Unterschiede zwischen Gruppen zufällig sind. Die Effektstärke sagt dagegen, ob die Unterschiede als groß einzuschätzen sind. Sie ist damit für die Bewertung der praktischen Relevanz eines Studienergebnisses von besonderer Bedeutung. Anders als der Signifikanztest ist die *Effektstärke* im Übrigen unabhängig von der Stichprobengröße. Mit der Effektstärke liegt damit ein Maß vor, mit dem sich verschiedene Studien vergleichen und zusammenführen lassen.

Grundlage für die Berechnung der Effektstärke sind die *Mittelwerte*, die die Experimentalgruppe und die Kontrollgruppe als Lernergebnis erzielt haben. Gebildet wird die Differenz beider Mittelwerte, die durch die Standardabweichung der Population geteilt wird (vgl. Fricke & Treinies, 1985):

$$\text{Effektstärke} = \frac{\text{Mittelwert (Gr. A)} - \text{Mittelwert (Gr. B)}}{\text{Standardabweichung}}$$

Dabei liegen unterschiedliche Vorschläge vor, welcher Wert für die Standardabweichung in die Formel eingeht:

- die Standardabweichung der Kontrollgruppe (nach Glass),
- die gemeinsame Standardabweichung von Kontroll- und Experimentalgruppe (nach Cohen) oder
- die gepoolte Standardabweichung beider Gruppen, bei der auch die Anzahl der Personen berücksichtigt wird (nach HEDGES).

Werte für die Effektstärke *d* können zwischen 0,0 und auch über 1,0 liegen. Wann ist eine Effektstärke nun als klein oder groß zu werten? Hierzu gibt es kein Prüfverfahren, sondern es haben sich Konventionen etabliert, wie sie in der Tabelle aufgeführt sind. Die Effekte einer Studie können damit auf der Grundlage der Effektstärke normiert und vergleichbar gemacht werden.

Tabelle 4: Effektstärken

Effektstärke (d)	Bewertung
0.0–0.1	trivial
0.1–0.3	klein
0.3–0.5	moderat
0.5–0.8	mittel
ab 0.8	groß

4.3.2 Ergebnisse der Vergleichsstudien

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse aus Vergleichsstudien zu verschiedenen Variablen vorgestellt, u. a. zu Lernerfolg, Lerndauer, Motivation und Akzeptanz beim computergestützten Lernen.

Lernerfolg

Bekannt geworden sind die Metaanalysen des Ehepaars KULIK. In verschiedenen Metaanalysen werteten sie mehrere hundert Einzelstudien aus, um zu prüfen, ob der Einsatz von Computern für Lernzwecke einen höheren Lernerfolg mit sich bringt als konventioneller Unterricht. In den ausgewerteten Studien fand sich eine Effektstärke $d=0,35$ zugunsten des computergestützten Lernens. Es zeigten sich damit bessere Lernergebnisse, wenn mit dem Computer gelernt wird; der Vorteil ist allerdings eher gering einzuschätzen (1986; 1991; 1994).

In einer der Metaanalysen (C. C. Kulik u. a., 1986) wurden die Untersuchungen nach Schulstufe und Art der Nutzung des Computers differenziert. Unterschieden wurde dort zwischen ...

- Computer als Ersatz für personalen Unterricht (z. B. Lernprogramme für bestimmte Fächer),
- Computer zur Unterstützung und zum Management von Bildungsarbeit (z. B. Informationen über Änderungen des Stundenplans, Anmeldung zu Veranstaltungen, Prüfungsverwaltung etc.) und
- Computer zur Unterstützung personalen Unterrichts (z. B. Dokumente können abgerufen werden über Plattform, auch: *blended learning*).

Tabelle 5: Metaanalysen zum Computereinsatz zu Lehr-Lernzwecken (Effektstärke)

	Primarstufe	Sekundarstufe	Hochschule	Weiterbildung
Ersatz für personalen Unterricht	0.47	0.36	0.26	0.29
Management von Unterricht	0.07	0.40	0.35	0.72
Ergänzung zu personalem Unterricht (blended learning)	–	0.07	0.23	1.13

Der Einsatz des Computers zu Lernzwecken als Ersatz für Unterricht erzielte dabei vor allem in der Primarstufe Vorteile (s. Tabelle 5). Bei Erwachsenen (in der Weiterbildung) zeigte sich dagegen bei einem kombinierten Einsatz des computergestützten Lernens mit konventionellem Unterricht ein deutlicher Vorteil. Hier kann von einer hohen Effektstärke gesprochen werden. Der Effekt der Computernutzung ist jedoch stark von Faktoren des didaktischen Feldes abhängig. Relevant erweisen sich in

sondere der Bildungssektor bzw. das Alter der Lernenden und die Art des Einsatzes des Computers (ähnlich: Niemiec, Sikorski, & Walberg, 1989).

Metaanalysen 2. Ordnung

Mittlerweile liegen mehr als 60 Metaanalysen zu Effekten des computergestützten Lernens vor. TANIM et al. (2011) führten deswegen eine *Metaanalyse 2. Ordnung* durch, um die vorliegenden Analysen auf übergeordneter Ebene zusammenzuführen. Nach Durchsicht der Studien reduzierten sie die Auswertung auf 25 vergleichbare Metaanalysen, in denen wiederum 1.055 primäre Untersuchungen eingehen, in denen insgesamt 109.700 Lernende untersucht wurden.

Computergestützte Lernformen erweisen sich in formalen Lernkontexten demnach, auch in der *Metaanalyse der Metaanalysen*, gegenüber traditionellen Unterrichtsformaten als vorteilhaft im Hinblick auf den erzielten Lernerfolg. Dabei haben die Art des Lerninhaltes (Wissensdomäne), der Publikationstyp und das Forschungsdesign *keinen* Einfluss auf das Forschungsergebnis.

Einsatzart	Effektstärke (d)
<i>direct instruction</i> Computer als Ersatz von Unterricht	0.31
<i>support instruction</i> Computer als Unterstützung von Unterricht	0.42
<i>Level</i>	
K-12	0.40
post-sekundär	0.29

Tabelle 6: Ergebnisse von Metaanalysen zum Computereinsatz

Ebenfalls geprüft wurde der Einfluss des Publikationsjahrs: Sind die Effekte des Computereinsatzes heute anders als in den frühen Untersuchungen? Es zeigen sich keine Unterschiede zwischen neuen und älteren Arbeiten.

Relevant erweist sich dagegen – wie bereits bei KULIK & KULIK – das gewählte *Arrangement*: Wird der Computer in *Kombination* zu traditionellem Unterricht eingesetzt, zeigen sich größere Vorteile gegenüber der alleinigen Nutzung als Ersatz von herkömmlichen Unterricht.

Die Vorteile des Computereinsatzes zeigen sich stärker im Kindergarten und in der Primar- und Sekundarstufe (K-12) als im post-sekundären Bereich (Erwachsenenbildung, betriebliche Bildung und Hochschule). Diese beiden Unterschiede sind signifikant. Hier zeigte sich bei den früheren Auswertungen von KULIK & KULIK der entgegengesetzte Trend.

Neben dem Lerneffekt interessieren eine Reihe weiterer Variablen, wie die Lerndauer, die Motivation oder Akzeptanz. Diese Aspekte werden im Folgenden erörtert.

Ergebnisse der Metaanalysen

- Der Computereinsatz leistet einen Beitrag, um den Lernerfolg im Vergleich zu traditionellen Unterrichtsverfahren *moderat* zu steigern.
- Vorteile werden besonders sichtbar, wenn der Computer in Kombination mit traditionellem Unterricht statt als Ersatz zu traditionellem Unterricht eingesetzt wird.

Lerndauer

Regelmäßig lässt sich feststellen, dass die durchschnittliche Lernzeit in den Gruppen, in denen mit dem Computer selbstgesteuert gelernt wird, kürzer ist als bei konventionellem Unterricht. Bereits in den ersten Metaanalysen von KULIK zeigte sich eine Reduktion der Lerndauer um etwa 30 %, wenn mit dem Computer gelernt wird (C. Kulik u. a., 1986). Dieses Ergebnis ist für die Argumentation in der Mediendidaktik und die Konzeption von Lernarrangements wichtig. Der Befund zieht sich durch eine Reihe von Studien und besagt letztlich, dass eine Gruppe von Lernenden einen bestimmten Lernstoff mit dem Computer im Durchschnitt deutlich schneller durcharbeiten kann als Lernende, die in einer Gruppe im Klassenraum unterrichtet werden. Statt zum Beispiel 30 Stunden im Klassenraum, würden die Lernenden für den gleichen Lernstoff im Durchschnitt nur 20 Stunden im Selbststudium mit dem Computer benötigen. Da die Lernzeit als ein wesentlicher *Kostenfaktor* zu bewerten ist, ist dieser deutliche Vorteil des Computereinsatzes beim Lernen bemerkenswert.

In weiteren Metaanalysen (C. C. Kulik & Kulik, 1991) bestätigte sich dieser Befund. Beim Einsatz von Computern sank die durchschnittliche Lerndauer bei Studierenden um 34 %, in der Weiterbildung reduzierte sich der Wert um 24 % (s.a. J. A. Kulik, 1994). In neueren Untersuchungen, in denen das computergestützte Lernangebot differenzierter strukturiert ist (Hypertext) und mehr zur eigenständigen Exploration anregt, zeigt sich der Effekt einer verkürzten Lernzeit weniger deutlich (vgl. K. Witte, 1995).

Motivation

Schließlich ist auf die motivationalen Effekte des Lernens mit Medien einzugehen. Verbreitet ist die Aussage, dass das Lernen mit den neuen digitalen Medien besonders motivierend sei. Es ist davon auszugehen, dass sich die Einführung von Medien, die mit positiven Attributen assoziiert werden, auf die Motivation sowohl von Lehrkräften als auch von Lernenden günstig auswirkt. Das Problem ist, dass diese Auswirkungen von relativ kurzer Dauer sind, sodass der Effekt im Verhältnis zu dem zu bewerkstelligenden Aufwand im Allgemeinen zu gering ist (*Neuigkeitseffekt*). Nach einer kurzen Euphorie wird den Lernenden klar, dass das Lernen mit Medien höhere Anforderungen an die Selbststeuerung stellt. Erst dann wird auch erfahrbar, dass Mechanismen der Kontrolle und Steuerung durch eine soziale Gruppe fehlen, die zur Persistenz des Lernverhaltens beitragen. Insofern scheint es problematisch, wenn die Einführung medialer Lernangebote (alleine) mit Motivationseffekten begründet wird.

Abbruch

Mediengestütztes Lernen führt unabhängig von der Art des Mediums im Durchschnitt zu höheren Abbruchquoten als konventionelle Angebote, wobei eine hohe Streubreite zu beachten ist (vgl. Lee & Choi, 2011). Dies ist vor allem belegt in der Fernstudienforschung: Das isolierte Lernen von Einzelnen mit einem Lernmedium stellt hohe Anforderungen an Lerninteresse und -erfahrung, die zu Abbruchquoten von teilweise über 50 % führen (vgl. Keegan, 1996; Moore, 2003).

Die bei KULIK u. a. diskutierten Studien untersuchen die Lerndauer von Teilnehmenden, die eine entsprechende Maßnahme *durchgehalten* haben. Diese Werte wären in Bildungsmaßnahmen um die Quote des Abbruchs zu relativieren.

Es lässt sich also festhalten: Für Personen, die genügend Motivation und Persistenz in ihrem Lernverhalten aufweisen, lässt sich mit mediengestützten Maßnahmen die Lerndauer verkürzen! Gleichwohl muss bei Personen mit geringerem Interesse und wenig selbständiger Lernerfahrung mit einer höheren Abbruchquote gerechnet werden!

Akzeptanz

Ein Lernangebot muss durch die Lehrenden und Lernenden tatsächlich genutzt werden, um einen Lerneffekt erzielen zu können. Einerseits kann, wie beschrieben, mit einer positiven Aufnahme neuartiger Lernangebote gerechnet werden. Dieser Neuigkeitseffekt kann jedoch relativ schnell abebben. Gleichzeitig ist mit höheren Abbruchraten beim Lernen mit Medien als bei konventionellen Unterrichtsangeboten zu rechnen, d.h. es halten weniger Lernende bis zu einer Abschlussprüfung durch.

Die Akzeptanz von mediengestützten Lernangeboten unter realen Bedingungen des Lernens ist vergleichsweise wenig untersucht. Dabei ist eine Bedingung für den Erfolg des mediengestützten Lernens, dass das Lernangebot tatsächlich angenommen wird. Die *individuelle* Akzeptanz drückt sich in der Dauer und Intensität der Mediennutzung aus. Die *organisationale* Akzeptanz bezieht sich darauf, ob das Medium in Kursen eingesetzt wird und in Strukturen und Prozessen der Einrichtung, im Denken und Handeln der Akteure nachhaltig verankert ist.

Das *Technology Acceptance Modell* von VANKATESH & DAVIS (2000) beschäftigt sich mit den Determinanten der Nutzung neuer Technologien in Organisationen. Es basiert auf einem sozialpsychologischen Modell von Einstellungen und wurde von BÜRG & MANDL (2004) auf das E-Learning übertragen.

Fernunterricht

Einige Metaanalysen beschäftigen sich speziell mit den Effekten von Fernunterricht im Vergleich zu konventionellen *Face-to-face*-Angeboten. Gegenstand dieser Untersuchungen sind insbesondere die mittlerweile vielen öffentlichen *cyber-based charter schools* und virtuelle Schulangebote in einer großen Anzahl von Bundesstaaten in den USA, aber auch in Kanada. Mehr als eine Million Kinder und Jugendliche (mit

steigender Tendenz) lernen in den USA bereits in einer solchen öffentlichen Online-Schule (vgl. Cavanaugh, Gillan, Kromrey, Hess, & Blomeyer, 2004; Barbour & Rees, 2009). Die Auswertung von BERNARD et al. (2004) führte 232 Einzelstudien zusammen, in denen Werte von 57.000 Lernenden zu *Lernergebnissen*, von 35.000 Lernenden zu *Einstellung* und von mehr als 57 Mio. Lernenden zum *Abbruch* untersucht wurden.

Der Befund dieser frühen Metaanalysen lautet dabei: Die Streuung der Untersuchungsergebnisse ist derart groß, dass sich eine Aussage über den Effekt des Fernlernens im Allgemeinen nicht begründen lässt. Ein deutlicher Anteil an Studien zeigt Vorteile des konventionellen Unterrichts in allen drei Variablen, und andere Studien zeigen ebenso Vorteile des Fernunterrichts (Bernard u. a., 2004, S. 406):

It is simply incorrect to state that distance education is better than, worse than, or even equal to classroom instruction on the basis of mean effect sizes and heterogeneity.

Dieser Befund zeigt sich auch in der Metaanalyse von CAVANAUGH et al. (2004) und ZHAO et al. (2005). Inhaltlich interessante Tendenzen zeigen die weiteren Auswertungen von BERNARD et al. (2004), in denen synchrone und asynchrone Varianten des Fernunterrichts unterschieden werden. Die Studien beziehen sich nur zum Teil auf das Internet. Neben den vergleichsweise überholten Internet-Werkzeugen, wie z. B. IRC und Text-Chat, werden auch Telefon und Radio oder die Übertragung per Satellit untersucht. Bei den asynchronen Varianten finden sich Untersuchungen zu frühen Formen der Forennutzung in leitungsvermittelten Netzen oder den Newsgroups des Internet.

- In der *Lernleistung* schneiden asynchrone Varianten eher besser ab als traditioneller Unterricht. Synchrone Varianten führen dagegen zu eher schlechteren Lernergebnissen als FTF-Unterricht.
- Die schlechteste *Einstellung* gegenüber dem Lernangebot erzielten die Studien mit synchronen Varianten, aber auch asynchrone Varianten führten zu negativeren Bewertungen als FTF-Unterricht.
- Die *Abbruchquote* ist am geringsten bei konventionellem Unterricht. Bei asynchronen Varianten ist die Dropout-Rate *höher* als bei synchronen Varianten.

Interessant ist jedoch, dass neuere Metaanalysen, die explizit (nur) die Internet-Nutzung für Fernunterricht und Fernstudium untersuchen, zu deutlich positiveren Ergebnissen kommen. Im Auftrag des Bildungsministeriums der USA werteten MEANS et al. (2009) 99 neuere Einzelstudien mit hinreichender Qualität aus, die internetbasierte Methoden mit FTF-Alternativen vergleichen.

Alle Varianten führen im Vergleich zu traditionellem FTF-Unterricht zu höheren Lernerfolgen. Der Effekt ist über alle Varianten im Durchschnitt als schwach einzuschätzen. Dies liegt daran, dass *reine* Online-Varianten einen deutlich geringeren Vorteil gegenüber FTF-Unterricht erzielen. Onlinelernen *in Kombination* mit FTF-Angebot zeigt dagegen einen moderaten, aber signifikant höheren Lernerfolg als reine Online-Varianten (Means u. a., 2009, S. 14):

Students who took all or part of their class online performed better, on average, than those taking the same course through traditional face-to-face instruction.

Tabelle 7: Effektstärken (d) von Fernunterricht nach MEANS et al. 2009

	Effektstärke	N Studien
alle Online-Varianten	0.24	51
reine Online-Varianten	0.14	28
kombinierte Online-Varianten mit FTF	0.35	23

Die weiteren Analysen zeigen, dass sich die Erhöhung der Lernzeit auf das Lernergebnis beim Onlinelernen auswirkt. Die meisten anderen instruktionalen Varianten, so sie in den Studien speziell untersucht wurden, hatten im Wesentlichen *keinen* oder einen geringen Einfluss auf den Lernerfolg. Dies trifft etwa für Multiple-Choice-Tests und für die Anzahl multimedialer Bestandteile, wie Audio und Video, zu. Gruppenaktivitäten und tutorielle Unterstützungsmaßnahmen haben weniger Einfluss auf den Lernerfolg als Methoden, mit denen Lernaktivitäten, die Reflexion des Einzelnen, die Selbstbeobachtung und -kontrolle gefördert werden. Das Jahr der Publikation, das Alter der Lernenden und das Thema des Lerninhalts haben keinen Einfluss auf die Höhe des Effekts.

Statt dem – vielfach kritisierten – Vergleich von Fernunterricht und FTF-Varianten untersucht die Metaanalyse von BERNARD et al. (2009) unterschiedliche didaktische Szenarien und Elemente von Fernlehre. Den höchsten Einfluss auf den Lernerfolg hat danach, wie gut die Lernenden mit dem Lernmaterial zurechtkommen. An zweiter Stelle folgt die Qualität der Interaktion zwischen den Lernenden untereinander. Wenn die Lernenden sich untereinander gut austauschen, trägt dies maßgeblich zum Lernerfolg bei. Als dritte, aber bereits weniger relevante Variable schlägt sich die Qualität der Interaktion mit den Tutor/innen nieder.

Vergleich zu anderen Lerninnovationen

In einer weiteren Studie verglichen KULIK & KULIK (1989) die Effekte des Einsatzes von Lernprogrammen mit *anderen* innovativen Ansätzen, die *nicht* computerbasiert vorgehen. Als Vergleichsbasis wählten sie zum einen BLOOMS Ansatz des *mastery learning* und zum anderen Kellers *personalisiertes Instruktionssystem*, beides erfolgreiche und populäre Programme in den USA (s.a. Achtenhagen, Bendorf, Getsch, & Reinkensmeier, 2000). KELLERS ebenso wie BLOOMS Ansatz fördern die selbständige und schrittweise Auseinandersetzung mit einem Lerngegenstand, gepaart mit einer individuellen Betreuung und regelmäßigen Kontrolle des Wissensstands durch Tutor/innen.

Die Analysen zeigen, dass auch andere Bildungsinnovationen einen positiven Effekt auf den Lernerfolg und die Einstellungen der Lernenden haben. Genau betrachtet beruhen die untersuchten Lernprogramme, wie die pädagogischen Ansätze von BLOOM und KELLER, auf teilweise ähnlichen Ideen: Im Mittelpunkt steht das selbstgesteuerte

Lernen und die schrittweise Auseinandersetzung mit Lehrinhalten in Verbindung mit regelmäßigen Rückmeldungen über den Lernfortschritt. Die persönliche Interaktion und die Verbindlichkeit, die dadurch für die Lernenden entsteht, verursachen zusätzlich den Vorsprung der Ansätze von BLOOM und KELLER. Im Übrigen bestätigte hier erneut der für die Praxis bedeutsame Effekt, dass das Lernen mit digitalen Medien im Vergleich zu anderen pädagogischen Ansätzen kürzere Lernzeiten mit sich bringt.

Tabelle 8: Effektstärke (d) innovativer Bildungsprogramme

Maßnahme	Lerneffekt	Einstellung	Lernzeit
Computergestützte Lernprogramme	0.35	0.25	-30 %
KELLER	0.50	0.40	+10 %
BLOOM	0.70	-	-

Zusammenfassung

Die vorliegenden Untersuchungen und Erfahrungen lassen sich zusammengefasst als Nachweis interpretieren, dass mediengestützte Lernverfahren anderen Varianten nicht unterlegen sind. Besondere Vorteile des mediengestützten, selbstorganisierten Lernens zeigen sich im Hinblick auf die *Lerndauer* für Personen mit hoher Lernmotivation und selbständigem Lernverhalten, die das mediale Lernangebot tatsächlich in einer intensiven kognitiven Auseinandersetzung nutzen.

In Metaanalysen sind eine Vielzahl von empirischen Untersuchungen zum Computereinsatz beim Lernen zusammengeführt worden. Damit lässt sich ein – schwaches – Vorteil des Computereinsatzes für Lernzwecke belegen: Der Computer kann dazu beitragen, gegenüber traditionellen Varianten zu einem höheren Lernerfolg beizutragen. Dieser Effekt zeigt sich auch bei anderen innovativen Programmen (ohne Computer), die selbstgesteuertes Lernen fördern und regelmäßige Rückmeldung geben. Das bedeutet auch, dass computergestützte Angebote in vielen Fällen auch genauso gute oder schlechtere Ergebnisse erzielen können wie konventioneller Unterricht. Der Erfolg hängt damit von der didaktischen Konzeption des Lernangebots ab; es kommt darauf an, Computer oder digitale Medien *als solche* einzuführen.

Weitere zentrale Befunde:

- Die Kombination von Online- und Präsenzformaten zeigt deutliche Vorteile gegenüber reinen Online-Varianten des Lehrens.
- Die *Lerndauer* kann durch mediengestütztes Lernen verringert werden.
- Gleichzeitig ist mit einer höheren *Drop-out-Rate* beim selbstgesteuerten Lernen mit Medien zu rechnen.

Qualitative Effekte

Die bislang berichteten Studien zu Effekten des Lernens mit Medien verstehen Lernerfolg in der Regel als Behaltensleistung. Sie vergleichen, ob dargebotene Inhalte beim Lernen mit Medien besser behalten werden als in einem traditionellen Unterricht. Eine solche quantitative Betrachtung von Lerneffekten geht davon, dass beide Varianten letztlich das Gleiche vermitteln, nur eben besser oder schlechter.

Die mediendidaktische Diskussion kreist allerdings insbesondere um die *neuen Qualitäten* des Lehrens und Lernens mit Medien. Gefragt wird, wie der Medieneinsatz *andere* Formen des Lehrens und Lernens unterstützt und damit neue Wege des Lernens und Lehrens möglich macht. Im Folgenden werden solche qualitativen Effekte des Lernens mit Medien erörtert.

Formelles Lernen und Lernorte

Mediengestützte Lernangebote können Lernsituationen und -orte erschließen, in denen andere Unterrichtsmaßnahmen schwer durchführbar sind. Gemeint ist etwa das Lernen am bzw. in der Nähe des Arbeitsplatzes oder in der Freizeit. Bedenkt man die zunehmende Bedeutung des lebenslangen Lernens, geht es darum, das Lernen von traditionellen Unterrichtsmaßnahmen räumlich und zeitlich zu entkoppeln. Einzelne oder Gruppen müssen ihr Lernen zunehmend selbständig organisieren und dazu Lernangebote abrufen – sowohl am Arbeitsplatz als auch zu Hause. Unter dieser Perspektive eignet sich der Einsatz von Medien besonders.

Interessant sind zum Beispiel Lernszenarien, bei denen die Zielgruppe räumlich verteilt ist und die Kommunikation untereinander Bestandteil der didaktisch-methodischen Anlage ist: Das Thema *Europäisches Recht* lässt sich gut in einer Gruppe bearbeiten, die aus verschiedenen europäischen Ländern stammen und mit entsprechenden Kommunikationswerkzeugen zusammenarbeiten. Regelmäßige Arbeitstreffen der Gruppe (wenngleich wünschenswert) wären kaum zu finanzieren.

Erweiterung von Zielgruppen

Mithilfe mediengestützter Bildungsangebote lassen sich Zielgruppen erreichen, die keinen oder einen erschwerten Zugang zu entsprechenden Angeboten haben. Zusätzlich können Bildungseinrichtungen weitere gesellschaftliche Gruppen erreichen, um einen öffentlichen Bildungsauftrag besser einzulösen („Outreach“).

Tatsächlich gibt es eine Reihe von Zielgruppen, die Schwierigkeiten haben, an konventionellen Bildungsmaßnahmen zu partizipieren. Es werden vor allem Menschen mit Behinderungen, Eltern in der Phase der Kinderbetreuung und Berufstätige mit Weiterbildungsabsichten genannt. In der internationalen Diskussion ist besonders der *räumlich* erschwerte Zugang zu Bildungsangeboten von Interesse, insbesondere in dünn besiedelten Ländern wie Australien oder Kanada. In den USA werden als weitere Zielgruppen etwa Angehörige der Streitkräfte, die im In- und Ausland stationiert sind, oder Strafgefangene in Justizvollzugsanstalten diskutiert.

Wegen der vergleichsweise hohen Dichte von Bildungseinrichtungen im deutschsprachigen Raum fällt das Argument der räumlichen Erreichbarkeit eher aus. Allerdings gilt es im Rahmen von Strategien der Inklusion wohl, Menschen zu erreichen, die traditionellen Bildungsangeboten nicht oder schwerlich partizipieren können. Auch im deutschsprachigen Raum erkennen öffentliche Bildungseinrichtungen zunehmend ihre breitere, gesellschaftliche Rolle und entwickeln Strategien des *Outreach*, indem sie über mediengestützte Formate an ihren Aktivitäten und (Forschungs-) Ergebnissen teilhaben lassen und Menschen aktiv in einen Dialog einbinden.

Andere Lehr-Lernmethoden

Mehrfach wurde die Frage aufgeworfen, ob es *neue* didaktische Modelle für computergestütztes Lernen gibt bzw. ob sie benötigt werden oder anders: Ob sich mit neuen Medien Unterricht und Lehre ändern (müssen)? Weisen *neue* Medien das Potenzial für einen *anderen* Unterricht auf?

Es erscheint eher plausibel, dass das Lernen mit Medien *grundsätzlich* die gleichen methodischen Modellvorstellungen des didaktischen Designs impliziert wie andere Angebotsformen. Die Wahl einer didaktischen Methode ist weitgehend unabhängig von dem gewählten Medium. Die bloße Auswahl und der Einsatz bestimmter Medien garantieren keineswegs, dass die damit verbundenen Ziele tatsächlich erreicht werden. Auch lassen sich diese Ziele mit anderen Medien gleichermaßen verfolgen. Allerdings können mediale Lernangebote bestimmte Arten des Lernens und der Lernorganisation besonders *unterstützen*. Dies betrifft das selbstorganisierte und kollaborative Lernen ebenso wie die räumlich-zeitliche Flexibilität des Lernens.

Einfluss auf Lehrinhalte und -ziele

Genauso kritisch wie die Behauptung, mit den digitalen Medien würden neue Lernmethoden entstehen, muss die Annahme hinterfragt werden, dass sich mit den digitalen Medien neue Lehrinhalte und neue Lehrziele verfolgen ließen. Es wird teilweise behauptet, Computer ermöglichen ein stärker selbstorganisiertes oder kooperatives Lernen und tragen damit zu pädagogischen Zielen bei, die mit Eigenverantwortlichkeit und sozialer Kompetenz umschrieben werden können. Mithilfe des Internets, die Argumentation, kann mit Menschen in fernen Ländern in einer Geschwindigkeit kommuniziert werden, die bislang nicht möglich war. Mit Computeranimationen lassen sich Vorgänge visualisieren, die einer direkten Beobachtung nicht zugänglich sind. Mit interaktivem Video kann in Abläufe steuernd eingegriffen werden, die bislang nur linear abgerufen werden konnten usw.

Es ist jedoch zu fragen, inwieweit der Computer hierbei *zwingend* erforderlich (nur) *hilfreich* ist? Geht es z. B. um die Kommunikation mit Menschen anderer Kulturen, kommen verschiedene Kommunikationstechniken in Frage. Die Entscheidung kann z. B. für den Briefversand oder die E-Mail ausfallen. Mit beiden Varianten ist das Lehrziel erreichbar.

Für das didaktische Design ergibt sich damit die Folgerung, dass nicht die Wahl des Mediensystems entscheidet, ob bestimmte Inhalte oder Ziele verfolgt werden können, sondern die didaktische Methode, mit der die Materialien aufbereitet werden. Es erscheint schwer begründbar, dass eine spezielle Medientechnik *Voraussetzung* ist, um bestimmte Lehrinhalte vermitteln zu können.

Die Behauptung bleibt solange problematisch, wie angenommen wird, dass bestimmte Lehrziele oder didaktische Methoden *ursächlich* mit der Wahl eines Mediensystems zusammenhängen. Die Frage, ob wir selbst organisiert oder kooperativ lernen wollen, ist von dem eingesetzten Medium jedoch weitgehend unabhängig: Wenn etwa selbstgesteuertes Lernen als pädagogisches Ziel angestrebt wird, dann lässt sich dies grundsätzlich mit jedem Medium und auch im Face-to-face-Unterricht verfolgen.

Solche impliziten Wirkungshypothesen sind teilweise sehr kontraproduktiv. Dies kann z. B. in Diskussionen erlebt werden, die aktuelle Probleme der Schule in Zusammenhang mit einer schlechten Ausrüstung mit digitalen Medien und Internet-Zugängen bringen. Die einfache Verknüpfung von Medientechnik mit pädagogischen Zielvorstellungen erscheint zielführend, um medientechnische Ausstattungswünsche im öffentlichen Diskurs durchsetzen zu können. Doch diese Argumentation bestärkt den Glauben an die Annahme, dass die *Einführung* von Medientechnik als solches Bildung und Schule bereits positiv verändert.

■ Weitere Kriterien für Lernerfolg

In den vielen Studien zu Lerneffekten geht es regelmäßig um Behaltensleistung als Kriterium für Lernerfolg. Außer Acht gelassen werden dabei weit grundsätzlichere Lernziele, wie der Aufbau kognitiver Schemata, der Erwerb von Fertigkeiten und Kompetenzen, die Bildung von Persönlichkeit, wie z. B. die Auseinandersetzung mit gewohnten Denkschemata oder der Aufbau von Einstellungen und Werten. Ausgebendet wird auch der *Lerntransfer*, d.h. ob Gelerntes tatsächlich dazu beiträgt, Anforderungen der Lebens- und Arbeitswelt zu bewältigen: Wissen bleibt vielfach *träge*, der Erfolg in der Lernsituation ist nicht extrapolierbar auf eine Anwendungssituation.

Konstruktivistische bzw. situierte Theorien des Lernens stellen das Konstrukt Lernerfolg noch grundlegender in Frage (vgl. Kapitel 5.2): Denn Wissenserwerb ist danach nur scheinbar eine individuell zu erfassende Kategorie. Wenn Wissen nicht im Kopf des Individuums *abgespeichert* ist, sondern ständig in sozialen Kontexten (re-)konstruiert wird, dann sind Evaluationsansätze, die sich auf das Individuum beschränken, zu problematisieren. Es gilt vielmehr zu prüfen, inwieweit mediale Lernumgebungen soziale *Settings* beeinflussen und gemeinsame Wissenskonstruktion in der Bewältigung von Anforderungen unterstützen.

Um das Konstrukt *Lernerfolg* pädagogisch sinnvoll zu bestimmen, ist ein breiteres Spektrum an Kriterien in Erwägung zu ziehen. Es interessieren etwa folgende Verlaufs- und Ergebnisvariablen:

- erlebte Qualität des Lernangebots (inhaltliche Qualität, formale/ästhetische Qualität, didaktische Qualität der Informationsaufbereitung, Qualität der Kommunikation und Betreuung),
- emotionale Reaktion und Lernmotivation (Aufmerksamkeit, Interesse, Identifikation, Bindung an das Lernangebot; in kooperativen Lernszenarien sichtbar u. a. in dem gezeigten prosozialem Verhalten, an der Bereitschaft, Informationen auszutauschen und an Diskussionen mitzuwirken etc.),
- Lernverhalten (Lerndauer, -intensität, Persistenz/Abbruch),
- subjektive Zufriedenheit (subjektiver Lernfortschritt, Erfahrungszuwachs, Zufriedenheit mit Kommunikationsangeboten/-möglichkeiten),
- Lernerfolg in verschiedenen zeitlichen Abständen und unterschiedlicher Anwendungsnähe (Erinnern, Anwenden, Transfer),
- faktische Nutzung/Akzeptanz und *Lebensfähigkeit* des mediengestützten Lernens im *organisationalen* Kontext,
- erzielter Kosten-Nutzen-Verhältnis,
- strukturelle Implikationen und Veränderungen institutioneller und gesellschaftlicher Organisation von Bildung.

Zu bedenken ist schließlich, dass der Nachweis von Lernerfolg für Lernende genauso wie für Bildungsanbieter in der Praxis oft überraschend nachrangig ist. Die subjektive Zufriedenheit mit dem Lernangebot und die Frage, ob ein Lernangebot nachgefragt und genutzt wird (auch: Abbruchquote), sind dagegen oft entscheidende Kriterien für die Bewertung eines Lernangebotes. Die für die Bildungspraxis ganz zentrale Variable des Kosten-Nutzen-Verhältnisses – auch unter Berücksichtigung pädagogischer Kosten- und Nutzenfaktoren – wird dagegen in der Forschung vernachlässigt (vgl. Wham & Chapman, 1990; Schott, 1994).

Konstruktivistische und situierte Theorien des Lernens, wie sie in Kapitel 5.2 diskutiert werden, kritisieren, dass der Lernbegriff in der Forschung vielfach verkürzt wird. Sie fordern, die Analyse von individuellen Kognitionen und Emotionen auf kollektive und institutionelle Einheiten auszuweiten: Lernen findet danach nicht *im Kopf* von Individuen statt, sondern ist Ergebnis sozialer Interaktion in einem kulturellen Kontext. Deswegen interessiert, wie sich durch mediengestütztes Lernen Formen und Inhalte von Kommunikation und Kooperation verändern, und wie sich – damit einhergehend – Strukturen und Prozesse der Wissenskonstruktion und -kommunikation sowie der gesellschaftlichen Organisation von Bildung entwickeln.

4.5 Effizienz mediengestützten Lernens

Die bisherigen Ausführungen haben gezeigt, dass die Frage nach der Effektivität mediengestützten Lernens schwierig zu beantworten ist. Die Effektivität meint, ob ein Ziel erreicht wurde, unabhängig vom Einsatz der Ressourcen. In der Bildungspolitik steht dagegen die Frage der *Effizienz* des mediengestützten Lernens im Vordergrund, bei der die Effekte auf den Mitteleinsatz bezogen werden.

Selbst wenn sich z. B. eine Internetanwendung (etwa im Vergleich zu anderen Maßnahmen) als hoch effektiv erweisen sollte, ist keineswegs gesagt, dass sich eine Institution für dessen Einsatz entscheiden wird. Die Entscheidung für ein Bildungsmedium wird vielmehr von der *Effizienz* abhängen, d.h. mit welchem Gesamtaufwand kann im Vergleich zu anderen Maßnahmen der *relativ größte* Effekt erzielt werden. Bei einer solchen Betrachtung kann es sich lohnen, ein Lernprogramm einzusetzen, auch wenn der Lernzuwachs geringer ist als bei konventionellem Unterricht: Ist nämlich der Aufwand für den Medieneinsatz deutlich niedriger als bei konventionellem Unterricht, wird man ggf. auch einen geringeren Lernzuwachs akzeptieren.

Im Vergleich zu der ausführlichen Beschäftigung mit Effekten des Medieneinsatzes ist die Frage der Effizienz mediengestützten Lernens weniger gut untersucht und dokumentiert. Dies ist insofern überraschend, da die Praxis nicht nur interessiert, *ob* das Medium A oder B einen bestimmten Effekt mit sich bringt, sondern in welchem Verhältnis der Effekt zu dem Aufwand steht, der mit der Konzeption, Entwicklung und Durchführung verbunden ist. Die Mediendidaktik kann ohne das Konstrukt der *Effizienz* nicht auskommen. Bereits HELMAR FRANK (1975) thematisierte die „Grenzen der Wirtschaftlichkeit von bildungstechnischen Medien und Methoden“. FRANZ SCHOTT (1994) forderte, diese Frage in den Mittelpunkt der Betrachtung des didaktischen Design zu rücken.

Es sind demnach alle *Effekte* des Medieneinsatzes mit allen *Aufwendungen*, die mit Planung, Entwicklung und Einsatz des Mediums verbunden sind, in Beziehung zu setzen. Es ist abzuwägen und zu begründen, warum ein bestimmter, vielfach nicht unerheblicher Aufwand zur Entwicklung medialer Lernangebote angemessen ist und ggf. nicht in anderer Form investiert wird. Obwohl die Substituierbarkeit von (scheinbar) teurem personalen Unterricht durch Medien seit den 1960er Jahren diskutiert wird, liegen weiterhin kaum Daten vor, die eine grundsätzliche Erörterung dieser Problematik erlauben würden. Die Argumentation beruht eher auf anekdotischen, wenig systematisierten Hinweisen einzelner Unternehmen.

Fallbeispiele

Vor allem in den ersten Jahren der Erprobung des Computereinsatzes in der Bildungsarbeit finden sich in verschiedenen, eher populärwissenschaftlichen Publikationen, Berichte über Kosteneffekte der Einführung computergestützter Lernprogramme – mit zum Teil erstaunlichen Erfolgen.

Die Autovermietung AVIS berichtet, dass sie in den USA durch den Einsatz von *Computer Based Training* (CBT) für einen bisher 30 Tage dauernden Kurs über 1 Mio. USD pro Jahr einsparen konnte. Der Lernerfolg zeigt sich für AVIS in einer deutlich verkürzten Bearbeitungsdauer von Reservierungen, obgleich die Trainingsdauer um die Hälfte gegenüber der konventionellen Maßnahme reduziert werden konnte. Ähnliche Erfolge werden von verschiedenen US-amerikanischen Luftlinien berichtet, die ihre Trainingsdauer bei Einsatz von CBT um mehr als die Hälfte reduzieren konnten – bei gleichzeitig höherem Lernerfolg. Der Paketdienst *Federal Express* investierte über 40 Mio. USD in die Produktion interaktiver Medien, die erfolgreich in über 1.400 Ser-

vicezentralen zu Trainingszwecken eingesetzt werden. Die Unternehmensberatung Andersen Consulting berichtet von Kosteneinsparungen von über 4 Mio. USD pro Jahr durch Einsatz von CBT alleine im Bereich der Reisekosten. Die Elektronikfirma spart bei der Schulung von Mitarbeiter/innen und Wartungspersonal von Telematikzentralen 10–30 % des Zeitaufwands durch CBT-Einsatz.

Mit dem Einsatz von CBT bei der Schulung des Vertriebs des deutschen Versicherungsunternehmens Colonia konnten nach Angaben des Magazins *Management* (11/1988) deutliche Umsatzsteigerungen erzielt werden. Die Computerfirma soll durch CBT 17–40 % der Unterrichtszeit einsparen. Bei der Deutschen Bundespost wurde Ende der 1980er Jahre die Frage der Akzeptanz, der Effektivität und der Wirtschaftlichkeit des CBT-Einsatzes von drei Forschergruppen systematisch untersucht. Dabei konnte alleine für den Einsatz des CBT-Programms *Allgemeine Geschäftsgänge* ein Einspareffekt von 2,5 Mio. € nachgewiesen werden (Fricke, 1989).

Für die Schweiz stellten KELLER & MÜLLER (1992) die Situation dar. Hier liegen überwiegend positive Erfahrungsberichte – vor allem bei der Schweizerischen Bahngesellschaft, der Post, der Armee sowie im Bankwesen – vor. Nach RALPHS & STEPHAN (1987) wurde bereits 1985 in 4 % der wichtigsten Firmen der USA in der Weiterbildung hauptsächlich CBT eingesetzt. In 44 % der Firmen finden computergestützte Lernverfahren Anwendung (bei 36 % der Firmen mit interaktivem Video).

Auch in der Fernstudienliteratur findet sich eine Reihe von Erfolgsberichten, in denen die erzielbare Kostenreduktion besonders hervorgehoben wird. Das Telekommunikationsunternehmen AT&T berichtet von Einsparungen durch Einführung von Fernunterricht in Höhe von 1,8 Mio. USD pro Jahr. Auch in den US-amerikanischen Unternehmen ging die Konvertierung von konventionellen Kursen zu Fernlehrraumbedingungen mit massiven Kostensenkungen einher (vgl. Fallberichte bei Moore, 1996). Bei anderen und weiteren Projekten gibt es keine Anzeichen, dass der Lernerfolg unter der Automatisierung des *delivery systems* leidet.

Ausführlich untersucht sind Determinanten der Effizienz in Fernhochschulen. Besonders einflussreich war eine Studie der britischen Open University, nach denen die Kosten pro Student/in ca. 1/3 der Kosten einer Präsenzhochschule ausmachen. Dieses Kostenvorteil tritt ab einer Größenordnung von über 20.000 Studierenden ein. Ähnliche Größenordnungen konnten auch für die Athabasca University in Kanada sowie für Fernhochschulen in Costa Rica und Venezuela aufgezeigt werden. Auch die Universität in Hagen hatte eine Studie zu dieser Thematik vorgelegt (Bartz, 1996).

Den dargestellten Erfolgsberichten steht die Erfahrung gegenüber, dass es im Fernstudienfall schwierig sein kann, nicht nur gute Bildungsmedien zu produzieren, sondern diese auch erfolgreich und dauerhaft in einer Bildungsinstitution einzusetzen. So ist der Erfolg des Vorhabens in einem speziellen Unternehmen möglicherweise von der Unterstützung einzelner Protagonisten abhängig, deren Begeisterung auf das Unternehmen ausstrahlt. Verlieren diese ihr Interesse oder verändert sich das Arbeitsgebiet der Personen, kann es bereits zu einem spürbaren Einbruch in der Nutzung kommen. Bereits sporadische Nachfragen bei Unternehmen der Automobilbranche, die vor

gen Jahren ausgezeichnete Bildplatten für Lehrzwecke entwickelt haben, belegen, dass diese selten über mehrere Jahre hinweg eingesetzt worden sind.

Dies soll verdeutlichen, dass es problematisch ist, von einzelnen Darstellungen über erfolgreiche Medienprojekte auf die Möglichkeiten des mediengestützten Lernens als solches zu schließen. Der Erfolg der Maßnahmen liegt in den meisten Fällen nicht an einem spezifischen Medium, sondern z. B. an der Neuigkeit des Mediums, an dem besonderen Elan der Protagonisten, an dem Gefühl der Lernenden, an einer innovativen Maßnahme beteiligt zu sein oder auch an der guten didaktischen Aufbereitung in einem besonders geförderten Pilotprojekt.

Für die Konzeption von Bildungsmedien bleiben diese Aussagen wenig aussagekräftig. Es wird nicht in Zweifel zu ziehen sein, dass mediengestützte Bildungsmaßnahmen die Effizienz der Bildungsarbeit steigern können. Doch das didaktische Design interessiert: Wie lässt sich in einem konkreten Projekt eine effiziente Nutzung von Ressourcen sicherstellen?

Aus den vorliegenden Effektivitätsstudien ist nicht zu erwarten, dass verschiedene Mediensysteme eine grundlegend unterschiedliche Effektivität aufweisen. Folglich sind auch globale Aussagen zur Effizienz nicht möglich. Vielmehr ist zu bestimmen, wie in einer konkreten Situation eine effiziente Problemlösung hergestellt werden kann.

Aufwand

Der Aufwand, der mit dem mediengestützten Lernen verbunden ist, erweist sich für die Betroffenen als unterschiedlich. Für Lernende ist der einzusetzende *Lernaufwand* relevant. In erster Linie wäre hierunter die *zeitliche Dauer*, die mit Lernaktivitäten verbracht wird, zu verstehen. Effizientes Lernen würde aus Sicht der Lernenden bedeuten, dass die investierte Lernzeit möglichst großen Lernerfolg mit sich bringt. Darüber hinaus kann der *mentale Aufwand*, der mit dem Lernen verbunden ist, dem Lernaufwand zugeordnet werden. Weil selbstgesteuertes Lernen mit Medien vielfach weniger gewohnt ist, erscheint konventioneller Unterricht für Lernende subjektiv weniger aufwändig. Doch das Lernen sollte mit Medien erleichtert und der mentale Aufwand reduziert werden können.

Die Institution, die Bildungsmedien *einsetzt* und ggf. *entwickelt*, interessiert vor allem die *Effizienz*: Mit welchem Aufwand für die Konzeption, Entwicklung und Durchführung einer Bildungsmaßnahme lässt sich welcher Lernerfolg erzielen? Diese Frage ist gerade bei mediengestütztem Lernen von großem Interesse, da deren Konzeption, Entwicklung und Einsatz mit erheblichen Kosten verbunden ist. Für Aussagen zur Effizienz muss der Gesamtaufwand aller Alternativen in Beziehung zu möglichen Effekten gesetzt werden.

Gehen wir zunächst davon aus, dass das einzusetzende Lernangebot bereits existiert, also nicht speziell für ein Bildungsproblem entwickelt werden muss. Dabei sind die möglichen Kostenarten in Tabelle 9 zu prüfen.

Tabelle 9: Kostenarten bei vorhandenen Medien

Beschaffung
• Medien (Lizenzen) • Hardware
Einführung
• Werbung, Akquisition, Beratung • ggf. Auswahl und Schulung von Betreuungspersonal
Durchführung
• Reisekosten, Arbeitsausfall • Einrichtung und Betreiben von Lernzentrum bzw. Lernstationen, Netzanbindung • personale / tutorielle Betreuung
Qualitätssicherung
• Befragungen, Tests • Auswertung
Projektmanagement

Aus Sicht der Kosten ist es besonders interessant, wenn auf verfügbare Medien zurückgegriffen werden kann. Die Kosten für den Erwerb von *Lizenzen* sind im Vergleich zu einer Neu- bzw. Eigenproduktion vergleichsweise niedrig. Zu prüfen ist, ob die vorhandenen Produkte zu der vorgesehenen didaktischen Konzeption inhaltlich und methodisch passen. Wenn diese Medien mit der Konzeption nicht ständig übereinstimmen, ist im Einzelfall zu erwägen, ob sich derartige Medien nicht doch sinnvoll in die Gesamtkonzeption integrieren lassen. In diesem Fall könnten die Medien etwa als Materialien für die Vor- oder Nachbereitung eingebaut werden. Mit der zunehmenden Verfügbarkeit von Lernmedien über das Internet sollte in jedem Fall geprüft werden, welche Lösungen bereits vorliegen und zu welchen Kosten übernommen werden können.

Wegen der teilweise hohen Produktionskosten (vor allem: multimedialen) digitalen Lernangeboten lohnt sich deren Neuentwicklung erst ab einer bestimmten Anzahl von Lernenden. Aus diesem Grund war E-Learning in der Vergangenheit vor allem ein Thema für große Unternehmen z. B. der Automobil-

und Verkehrsindustrie, der Versicherungen und Banken, für Unternehmen der Telekommunikation sowie die Bundeswehr. Gerade bei Unternehmen mit vielen Niederlassungen und damit verbundenen hohen Reise- und Ausfallkosten bei konventioneller Weiterbildung ist der Einsatz von Medien auf besonderes Interesse zu stoßen.

Die Kosten zur Produktion von digitalen Lernangeboten hängen auch von der mediendidaktischen Konzeption ab. Lässt sich eine Anwendung mit einer einfachen Konzeption für z. B. 25.000 € entwickeln, so können die Kosten bei einer nur geringfügig aufwändigeren Konzeption ohne Weiteres auf 100.000 € steigen.

Kostentreibend bei der didaktischen Aufbereitung sind genau jene Elemente, die die didaktische Qualität erhöhen: z. B. Erstellung von Übungsaufgaben, Tests, Rückmeldungen, Erzeugung von Kontextinformationen durch Fälle, Probleme und Simulationen sowie alle Maßnahmen personaler Betreuung. Aufwändig sind alle handlungsaktivierenden Elemente und Maßnahmen, die sicherstellen, dass das Gelernte auf der Praxis anwendbar wird, also gerade solche Elemente, die didaktisch als besonders wertvoll erachtet werden. Eine nur *enzyklopädische* Präsentation eines Wissensgebiets ist mit geringem Aufwand zu entwickeln. Der Aufwand der Betreuung hängt von dem gewählten Betreuungskonzept ab (vgl. Ojstersek, 2009). Dieser Zusammenhang zwischen mediendidaktischer Konzeption und Aufwand muss bei der Entscheidungsfindung beachtet werden.

Konzeptionsbedingte Kostentreiber

- Aufwand für didaktische Aufbereitung (Übungsaufgaben, Tests)
- handlungsaktivierende Elemente (Interaktivität, Steigerung der Aufmerksamkeit und des Explorationsverhaltens)
- Maßnahmen zur Förderung des Wissenstransfers (Darstellung von Fällen und der Anwendungssituation, Einbinden authentischer Kontextinformation)
- Betreuungsmaßnahmen (Tutor/innen, Hotline etc.)

Der Aufwand eines Projekts sollte bereits in einer frühen Phase geschätzt werden, um einen realistischen Kostenrahmen beizubehalten. Denn die Konzeption einer Anwendung beeinflusst den Aufwand der Produktion wesentlich. Insofern ist mitzudenken, wie sich Entscheidungen des didaktischen Designs auf die Produktions- und Durchführungskosten auswirken.

Eine Gesamtbetrachtung der Effizienz des mediengestützten Lernens muss neben den Durchführungskosten auch die geringeren Reisekosten und ggf. Kosten für den Arbeitsausfall berücksichtigen. WITTE (1995; 1998) stellt verschiedene Modelle der Vollkosten- und Teilkostenrechnung für computerbasiertes Lernen vor.

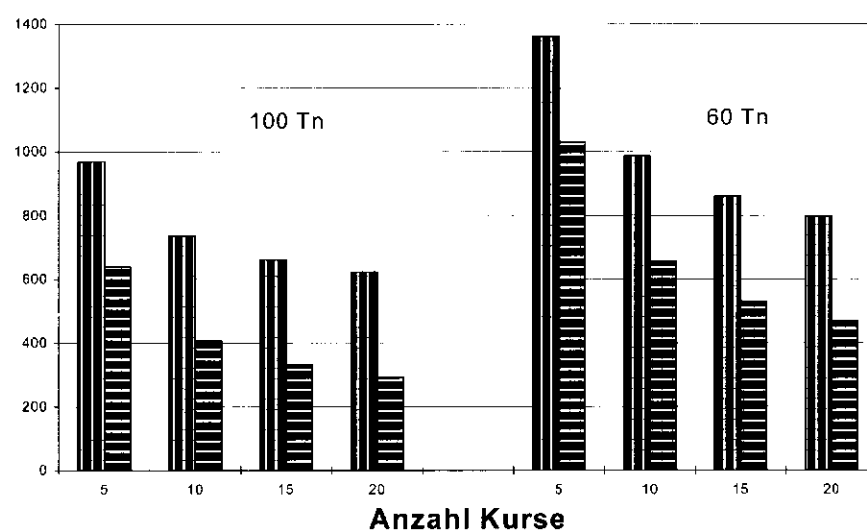


Abbildung 4: Veranschlagte Gebühren pro Person (= Tn) und Anzahl der Kurse (linke Säule: mit tutorieller Betreuung, rechte Säule: ohne Betreuung)

Bei Online-Angeboten im Fernlernen sind die Kosten stark abhängig von der Art und Intensität der Betreuung. In der Abbildung 4 finden sich Modellberechnungen, die die Abhängigkeit von der Art der Betreuung beim Onlinelernen bei einem Bildungsanbieter verdeutlichen.

TONI BATES (1995) berichtet über eine Bandbreite von 1,68 USD bis 322 USD pro teilnehmende Person und Unterrichtsstunde bei verschiedenen Varianten des Onlinelernens. Bei JEFF MOONEN (1997) finden sich Werte in der Spannweite von 1,68 USD bis 84 USD. Die Berechnungsmodelle gehen von sehr unterschiedlichen Annahmen aus. Die Kosten für die Betreuung machen nach BATES bis zu 60 % der Gesamtkosten aus (vgl. Fandel, Bartz, Nickolmann, Bartz, & Nickolmann, 1996).

Der Break-even-Punkt

Zu Beginn der 1990er Jahre galten 1.000 Teilnehmende als *magische Grenze*, die erreicht werden musste, um den Entwicklungsaufwand für computergestützte Lernprogramme zu rechtfertigen. Mit sinkenden Produktionskosten hat sich diese Zahl stetig nach unten entwickelt. HUBERT STEPMI (1990) nannte als Faustregel, dass computergestützte Lernmedien ab einer Gesamtzahl von Adressaten bzw. einer verkauften Auflage von über 500 interessant wird. Heute können kostengünstige Lösungen dagegen für einzelne Seminare und kleine Lerngruppen aufgesetzt werden (vgl. M. M. 2002).

In Abbildung 5 findet sich ein Rechenbeispiel, das den Sachverhalt veranschaulicht. Bei Präsenzangeboten hängen die Kosten stark von der Anzahl der Teilnehmenden ab. Bei einem Onlineangebot sind die Kosten *weniger* stark von der Anzahl der Teilnehmenden abhängig. Dafür sind die Einstiegsaufwände für die Produktion und das Aufsetzen des Kurses höher: Mediengestützte Lernangebote eignen sich üblicherweise eher, wenn es um größere Zielgruppen geht. Allerdings sind die Einstiegsaufwände für das Aufsetzen entsprechender Kurse in den letzten Jahren deutlich gesunken, so dass mediengestützte Lernangebote zunehmend auch bei kleineren Gruppen interessant werden.

Derartige Gegenüberstellungen der Kosten von traditionellen Bildungsangeboten und mediengestützten Varianten sind im Übrigen kritisch zu prüfen, vor allem wenn sie als Argument für die Einführung von digitalen Lernangeboten in den Vordergrund gestellt werden. Leicht wird übersehen, dass die Einführung für den Einzelnen und das Unternehmen eine Reihe von Veränderungen – etwa der Ablauf- und Aufbauorganisation der Bildungsarbeit – mit sich bringen, die ebenfalls mit Aufwendungen verbunden sind, aber schwer zu quantifizieren sind. Es kann kritisch gefragt werden, inwieweit solche Gegenüberstellungen aussagekräftig sind. Denn beide Varianten stehen in der Praxis zumeist gar nicht als Alternativen gegenüber, auch weil mit ihnen unterschiedliche Rahmenbedingungen verknüpft sind. Es geht zunehmend um die Frage der richtigen Verknüpfung und der richtigen Verteilung von Präsenz- und medialen Elementen.

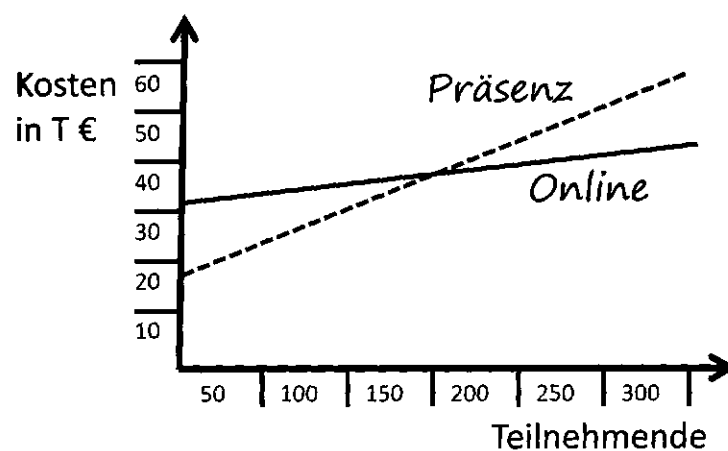


Abbildung 5: Kostenentwicklung bei Online- und Präsenzseminaren

Die Frage der Gruppengröße und damit, ab wann E-Learning sich lohnt, spielt deswegen zunehmend eine nachrangige Rolle. Für jede Gruppengröße lässt sich eine Lösung für E-Learning finden. Bei kleinen Gruppen und geringen Budgets kann mit frei verfügbaren Werkzeugen im Internet eine Lernumgebung eingerichtet werden. Bietet eine Einrichtung, wie eine Schule, ihren Lehrkräften keinen Zugang zu einer Lernplattform, so können Lehrkräfte auf andere öffentlich zugängliche Lösungen zugreifen.

Bestimmung von Effizienz

Es gibt eine Reihe von Ansätzen, die Effizienz von Bildungsmaßnahmen festzustellen. Entscheidend ist, wie das Konstrukt *Lernergebnis* konzipiert wird.

Tabelle 10: Effekte von Bildungsmaßnahmen

	Ergebnis	Folgen
monetär	trainingsbezogene Kosten und Einsparungen	Abteilungs- oder Unternehmensergebnis
quantitativ	Testergebnisse, Erfolgsquote, Zeitersparnisse	Abschlussnoten, Erfolg auf dem Arbeitsmarkt
qualitativ	inhaltliche Qualität der Bildungsmaßnahme und der Lernergebnisse	Arbeitszufriedenheit, Image des Unternehmens bzw. der Bildungsabteilung, Lebensqualität

WINDHAM & CHAPMAN (1990) unterscheiden zwischen monetären, quantitativen und qualitativen Maßen zur Bestimmung des Ertrags von Bildungsmaßnahmen. Darüber hinaus differenzieren sie unmittelbare Ergebnisse sowie längerfristige Folgen von Bildungsmaßnahmen (s. Tabelle 10).

Aufwand-Ertrag-Relation

Rechnerisch am einfachsten ist es, den monetären Aufwand mit monetären Maßen des Ertrags in Beziehung zu setzen. Für eine Bildungsabteilung, die als innerbetriebliches *Profitcenter* arbeitet, stehen drei verschiedene Varianten für die Schulung von ca. 1.000 Personen zur Diskussion, die voraussichtlich über drei Jahre durchgeführt sein wird (vgl. Tabelle 11).

Maßnahme A ist ein konventionelles Seminar. Der Ertrag rechnet sich aus den erwarteten Teilnahmeentgelten. Maßnahme B basiert auf einem speziell für das Unternehmen zu entwickelnden Lernprogramm. Die geringeren Teilnahmegebühren in dem Musterbeispiel nicht die auf die Laufzeit umgelegten Entwicklungskosten, bei denen z. B. auch das Betreiben von Schulungsräumen zurechnen sind. Maßnahme C beinhaltet eine Variante, die Selbstlernmaterialien mit der Vor- und Nachbereitung (Buch) mit einem Kurzseminar kombiniert. Hier ist die Relation von Aufwand zu erwartetem Ertrag niedriger als bei Maßnahme A. Dass dennoch ggf. Maßnahme C erwägen wird, zeigt, dass die Entscheidungsfindung nicht nur diese monetären Größen berücksichtigen kann. Es ist vielmehr notwendig, auch andere – quantitative und qualitative – Maße, die in diese Rechnung nicht einfließen, zu berücksichtigen.

Tabelle 11: Musterbeispiel zur Effizienzabschätzung

Variante	Aufwand/Jahr	Ertrag/Jahr	Relation
(A) Seminar	450.000 €	500.000 €	1,11
(B) CBT	500.000 €	450.000 €	0,9
(C) Kombination	400.000 €	430.000 €	1,08

Unternehmensexterne wie -interne Bildungsanbieter müssen die Effektivität und Effizienz ihrer Maßnahmen deutlich machen. Dennoch lässt sich der Nutzen von Bildungsmaßnahmen für den Abnehmer nicht alleine über monetäre Maße abbilden.

Optimierung der Effektivität

Die einfache Kosten-Nutzen-Analyse, bei der auf beiden Seiten monetäre Maße zum Vergleich herangezogen werden, ist für eine Entscheidungsfindung in der Bildungsarbeit oft wenig aussagekräftig. Die ausschlaggebenden Ergebnisse und Effekte für die Lernenden und die Lernumgebung sind auf diese Weise kaum abzubilden. Eine andere Betrachtung ergibt sich, wenn die Effektivität der verschiedenen Alternativen in der Untersuchung berücksichtigt wird.

Nehmen wir an, eine Bildungseinrichtung erwägt den zusätzlichen Einsatz von Medien als Teil ihrer Sprachausbildung, um die bislang geringen Lernergebnisse ihrer Kursabsolvent/innen zu verbessern. Dabei stehen drei Varianten zur Diskussion.

Tabelle 12: Lernzuwachs in Relation zum Aufwand

	Aufwand	Lernzuwachs
Medienpaket A	400 €/Tn	25 %
Medienpaket B	300 €/Tn	25 %
Medienpaket C	200 €/Tn	30 %

In dem dargestellten Fall wird man sich für Maßnahme C entscheiden, da mit dem geringsten Aufwand der höchste Lernzuwachs erzielt werden kann. Doch es bleiben Fragen: Wie würde die Entscheidung ausfallen, wenn Maßnahme C teurer wäre als Maßnahme B? Wäre der zusätzliche Aufwand gerechtfertigt, um den Unterschied von 5 % erwartetem Lernzuwachs zu begründen?

Allerdings wirft das Verfahren ein grundsätzliches Problem auf: Der erwartete Lernzuwachs oder ähnliche Effektivitätsmaße können in kaum einem Fall begründet abgeschätzt werden. Es liegen beispielsweise keine Daten über den durchschnittlichen Effekt einer E-Learning-Anwendung in der Vor- oder Nachbereitung von Sprachkursen vor. Die Varianz möglicher Anwendungen ist darüberhinaus so groß, dass ein entsprechender Mittelwert für eine Entscheidung wenig aussagekräftig ist. Hinzu kommt, dass ein Medium in einer Konstellation ausgesprochen erfolgreich und effizient sein kann, im Rahmen einer anderen Maßnahme dagegen möglicherweise versagt.

Ein weiteres, zentrales Hindernis der dargestellten Analysen besteht darin, dass sie nicht den Zuwachs im Rahmen der Bildungsmaßnahmen thematisieren, sondern vom *stand alone*-Einsatz ausgehen, der in der schulischen bzw. betrieblichen Anwendung sogar eher selten ist. Es bleibt offen, ob es sich z. B. lohnt, eine E-Learning-Anwendung in einer Schulungsmaßnahme *zusätzlich* einzusetzen, damit statt bislang 75 % nunmehr 90 % der Teilnehmenden einen Kurs erfolgreich abschließen.

Optimierung des Aufwands

Eine andere Entscheidungssituation ergibt sich, wenn ein bestimmtes Effektivitätskriterium festgelegt wird und nach der kostengünstigsten Variante zur Erreichung dieses Kriteriums gefragt wird. Es wird also ein Wert festgelegt, den eine Maßnahme mindestens erreichen muss, um in die engere Auswahl zu kommen. Unterschiede in der Effektivität von Maßnahmen werden dabei vernachlässigt.

Nehmen wir an, es liegen mehrere Lernprogramme vor, von denen bekannt ist, dass sie geeignet sind, einen bestimmten Lerninhalt zuverlässig zu vermitteln. Nehmen wir des Weiteren an, dass sich die Programme in ihrer Effektivität nicht unterschei-

den. In diesem Falle würde die Aufwandsoptimierung fordern, die Kosten für Erwerb bzw. Entwicklung und Einsatz der Anwendungen gegenüberzustellen und sich für die günstigste Variante zu entscheiden.

Das Vorgehen kommt insofern der dargestellten Ausgangssituation im pädagogischen Kontext entgegen: Mögliche Unterschiede in der Effektivität können in vielen Fällen nicht so gewichtet werden, dass sie Unterschiede im Aufwand zu relativieren erlauben. Um eine Entscheidung zu finden, erscheint es angemessener, sich zunächst über ein Kriterium zu einigen, das eine Maßnahme erreichen soll. Danach ist der Aufwand der verschiedenen Maßnahmen gegenüberzustellen.

Allerdings verführt gerade dieses Vorgehen in der Praxis dazu, das ganze Augenmerk auf vordergründige Kostensenkungen zu lenken, etwa auf die Reduzierung der Löhne von Lehrgängen oder die Vereinfachung der konzeptionellen Anlage eines Lernsystems. Ob derart beschnittene Maßnahmen dann in der Lage sind, die gesetzten Kriterien zu erreichen, bleibt oft ungeprüft.

Kosten-Nutzen-Analyse

Bei einer Kosten-Nutzen-Analyse wird die *relative* Bedeutung von Alternativen in Beziehung gesetzt zu dem jeweils zu tätigen Aufwand. Bei der Quantifizierung der Effekte ist üblicherweise auf Schätzungen zurückzugreifen, wenn andere Daten nicht verfügbar sind. Ebenso muss der relative Vorteil einer Maßnahme gegenüber anderen *subjektiv* gewertet werden.

Stehen erneut mehrere Varianten zur Auswahl, ist der relative Vorteil einer Maßnahme gegenüber der anderen zu gewichten. Demnach wäre in dem Beispiel in Tabelle 13 in Erwägung zu ziehen, ob der zusätzliche Nutzen von Medienpaket B gegenüber C bzw. A gegenüber B den zusätzlichen Aufwand rechtfertigt.

Tabelle 13: Relation von Aufwand und Lernzuwachs

	Aufwand	Lernzuwachs
Medienpaket A	400 €/Tn	30 %
Medienpaket B	300 €/Tn	25 %
Medienpaket C	200 €/Tn	20 %

In diesem Fall ist zu entscheiden, wie wichtig der Organisation der erreichbare zusätzliche Nutzen ist. Dies hängt z. B. davon ab, welchen Stellenwert die angestrebten Kompetenzen in der Wertschöpfungskette des Unternehmens haben oder welche Nebeneffekte die Maßnahme haben könnte, z. B. Motivations- oder Imageeffekte. Schwieriger wird es bei Effekten, die sich einer Quantifizierung entziehen. Bedingung einer Kosten-Nutzen-Analyse ist, dass beide Variablenätze zumindest ordinal messbar sind, d.h. die verschiedenen Kosten und Effekte in eine Rangreihe geordnet werden können. Eine weitere Voraussetzung ist, dass für jede Variable Kriterien angegeben werden können, die als Minimum erreicht werden sollen. In der Darstellung

wählen wir (–) für Werte, die unterhalb des Kriteriums liegen. Dagegen zeigt (o) an, dass das Kriterium erfüllt ist. Lassen sich die Effekte in eine Rangreihe bringen, wird dies durch mehrere (++) bzw. (– –) angezeigt. Die Gegenüberstellung dreier Varianten könnte wie folgt aussehen:

Tabelle 14: Kosten-Nutzen-Analyse

	Gesamt-aufwand	Entwicklungs-aufwand	Wissens-vermittlung	Kognitive Fertigkeiten	soziale Kommunikation	Lern-motivation
A	O	O	+	O	–	O
B	+	+	O	O	–	+
C	–	O	O	O	+	++

Alle Lösungen liegen innerhalb des vorab festgelegten Rahmens des Entwicklungsaufwands. Die Alternative B ist die im Gesamtaufwand günstigste Lösung. Der Gesamtaufwand von Lösung C wird negativ gewertet, weil sie den maximal gesetzten Rahmen übersteigt. Zu prüfen wäre für C, ob die Effekte der Maßnahme so hoch sind, dass sich dies begründen lässt, andernfalls stellt Lösung C keine Alternative dar.

Bei den Effekten zeigt sich ein differenziertes Bild. Die Analyse der Konzeption von Lösung A legt nahe, dass sie stärker die Wissensvermittlung fokussiert. Kognitive Fertigkeiten werden von keiner der Anwendungen besonders gut vermittelt. Die Lernmotivation wird allerdings vor allem von den Anwendungen B und C gefördert.

Für welche Anwendung wird man sich entscheiden? Zunächst kommt es auf die Gewichtung der Effekte an: Wenn auf die soziale Kommunikation nicht verzichtet werden soll, wird man trotz Überschreiten des vorgesehenen Gesamtaufwands für diese Variante plädieren. Da der Gesamtaufwand bei Variante B am niedrigsten ist und die anderen Kriterien zumindest erreicht werden, wird man dieser Variante vermutlich die höchste Effizienz zuschreiben.

Es zeigt sich also, dass der Vergleich der Effizienz medialer Lernangebote unter reduziertem Anspruch möglich ist: Es lässt sich nicht die Effizienz einer bestimmten Lösung bestimmen, es lässt sich jedoch die Effizienz verschiedener Varianten gegeneinander abwägen.

Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz

Bisher haben wir diskutiert, wie sich die Effizienz verschiedener Lernangebote bestimmen bzw. vergleichen lässt. Es bleibt die Frage, welche Maßnahmen aufgrund bisheriger Erfahrungen grundsätzlich geeignet erscheinen, um die Effizienz der Bildungsarbeit durch Einsatz medialer Lernangebote steigern zu können?

FUNK DECKER (2000) nennt folgende Möglichkeiten zur Steigerung der Effizienz in der betrieblichen Bildungsarbeit:

- Optimierung von Zeit- und Kostenaufwand,
- Optimaler Einsatz von Dozierenden, Betriebsmitteln etc.,
- Steigerung der Qualität und der Effektivität der durchgeführten Bildungsmaßnahmen (z. B. Fertigkeiten und nicht nur Wissen),
- Verbesserung des Verhältnisses von Kosten und Nutzen,
- Senkung der Abwesenheitszeiten von Mitarbeitenden,
- Steigerung der Problemlösefähigkeiten der Mitarbeitenden und der Organisation,
- Qualifizierung der Führungskräfte,
- Bildungscontrolling und Maßnahmen zur Erfolgssicherung.

DECKER führt dabei das Fernstudium explizit als eine wesentliche Möglichkeit zur Optimierung von Zeit- und Kostenaufwand an. Die Effizienzsteigerung könnte sich in Steigerung der Qualität und Effektivität von Bildungsmaßnahmen oder in der Senkung von Kosten (auch durch geringere Abwesenheitszeiten, geringere Lerndauer, geringere Raum- und Personalkosten, bessere Disposition von Betriebsmitteln) bemerkbar machen. Grundsätzlich kommen zwei Strategien in Frage, um die Effizienz der Bildungsarbeit durch mediengestützte Lernangebote zu steigern.

(1) Höherer Lernerfolg bei gleichem Aufwand

Eine Steigerung des Lernerfolgs bei gleichbleibendem Aufwand lässt sich vor allem mit einem didaktisch besseren Lernangebot erreichen. Diese Strategie verweist auf die Qualität der didaktischen Medienkonzeption, denn sie beeinflusst, wie mit begrenzten Ressourcen möglichst hochwertige Lehrziele und Lernerfolge erreicht werden. Eine besser auf das didaktische Feld zugeschnittene mediendidaktische Konzeption sollte – bei gleichem Aufwand – zur Steigerung der Effizienz beitragen.

Alternativ kommt folgende Strategie in Frage, um die Effizienz eines mediengestützten Lernangebotes zu verbessern:

(2) Gleicher Lernerfolg bei niedrigerem Aufwand

Die andere Strategie zielt darauf ab, den Lehr- und/oder Lernaufwand zu reduzieren. Mit dem Schlagwort *Effizienzsteigerung* wird in der Praxis häufig vor allem die Steigerung der Kostensenkung verbunden. Eine Kostensenkung ist jedoch nur dann effizienzsteigernd, wenn das Ergebnis (der Lernerfolg) gleich bleibt!

Der Lernaufwand kann mithilfe von Medien tatsächlich im Durchschnitt reduziert werden. Dies liegt vor allem daran, dass eine Gruppe das gleiche Lernergebnis in kürzerer Zeit erreichen kann. Gleichzeitig ist die Abbruchquote zu berücksichtigen, denn beim mediengestützten Lernen typischerweise höher ist als bei konventionellem Lernen und zwar insbesondere, wenn nicht genügend Erfahrung mit selbstgesteuertem Lernen oder andere ungünstige Lernvoraussetzungen bei der Zielgruppe vorliegen. Durch die Abbruchrate reduziert sich die Lernerfolgsquote – der über die gesamte Gruppe der Teilnehmenden erzielte Lernerfolg einer Bildungsmaßnahme.

Bei der Reduktion des Lehraufwands bleibt die grundlegende Frage, wie sich eine solche Reduktion auf die Lerneffekte auswirken wird. Zu berücksichtigen sind nicht nur quantitative Auswirkungen im Sinne möglicher Einschränkungen des Lernerfolgs, sondern auch qualitative Auswirkungen, die durch den Verlust interpersoneller Kommunikation bedingt sein können. In Kontexten, in denen Lehrziele verfolgt werden, die einer intensiven interpersonellen Kommunikation bedürfen, kann auf personale Betreuungsvarianten nicht verzichtet werden. Diese Betreuung muss allerdings nicht in Form von konventionellem Unterricht oder tutorieller Betreuung stattfinden, sie lässt sich auch durch Online-Varianten der Betreuung realisieren.

Es bleibt also festzuhalten: Digitale Lernangebote können zu einer Lehr- und Lernerleichterung beitragen, die vor allem durch eine verkürzte Lerndauer bedingt ist und über die Reduktion des Lehraufwands effizienzsteigernd wirkt. Eine deutlichere Reduktion der Kosten pro Person lässt sich nur erreichen, wenn die Gesamtkosten der Maßnahme von der Zahl der Teilnehmenden entkoppelt werden. Dies ist im Wesentlichen dann einlösbar, wenn auf bestimmte Bestandteile personaler Betreuung verzichtet wird. Die Effizienz der Maßnahme bleibt nur dann erhalten, wenn die Lernerfolgsquote in einem solchen Szenario – aufgrund höherer Abbruchquoten – nicht abfällt!

Anders Lernen

Es geht der Mediendidaktik nicht um die technische oder ästhetische Qualität von Medien, sondern um ihren Beitrag zur Lösung bestimmter pädagogischer Anliegen. Die Qualität eines mediengestützten Lernangebots kann – aus didaktischer Sicht – letztlich nur daran gemessen werden, ob und inwieweit es gelingt, ein bestimmtes Bildungsproblem oder -anliegen zu lösen.

Die Erwartungen an die digitalen Medien sind vielschichtig. Besonders verbreitet ist die Hoffnung, dass der Einsatz digitaler Medien bessere Lernleistungen erzielt und dies mit einer höheren Effizienz. Beide Annahmen finden durch die Forschung bislang wenig Unterstützung. Es muss vielmehr davon ausgegangen werden, dass – im Durchschnitt betrachtet – Lernerfolg weitgehend unabhängig von dem gewählten Mediensystem ist. Eine mögliche Kostenersparnis bei gleichbleibendem Lernerfolg (!) ist darüberhinaus bisher überraschend selten systematisch nachgewiesen worden.

Die vorliegenden Untersuchungen zum Effekt des Lernens mit Medien lassen sich zusammengefasst als Nachweis interpretieren, dass mediengestützte Lernverfahren anderen Varianten nicht unterlegen sind. Besondere Vorteile des mediengestützten Lernens zeigen sich im Hinblick auf die Lerndauer für Personen mit hoher Lernmotivation und selbständigem Lernverhalten, die das mediale Lernangebot zu einer intensiven kognitiven Auseinandersetzung nutzen. Gleichwohl wird deutlich, dass für den Lernerfolg die Qualität der Medienkonzeption und nicht das Mediensystem an sich ausschlaggebend ist.

Potenziale digitaler Medien ...

- **bessere Lehr-Lernmethoden:** Medien unterstützen (a) Anschaulichkeit, Situierung und damit Anwendungsorientierung z. B. durch Bilder, Audio, Video, Simulationen, (b) kognitive und/oder emotionale Aktivierung von Lernenden durch elaborate Lernaufgaben – wie Fälle, Probleme oder Projekte – sowie (c) die soziale Interaktion beim Lernen durch kooperative Lernszenarien.
- **flexible Lernorganisation:** Medien ermöglichen eine höhere zeitlich-örtliche und soziale Flexibilität des Lernens. Es können neue Zielgruppen angesprochen und alternative Lernorte einbezogen werden.
- **kürzere Lernzeiten:** Durch die individuelle Anpassung des Lerntempos und der Mediennutzung können sich im Durchschnitt geringere Lernzeiten ergeben. Es kann allerdings zu erhöhten Abbruchquoten (Drop-Outs) kommen, die diesen Vorteil relativieren.
- **geringere Kosten:** Der Einsatz von Medien führt nicht als solches zu einer Reduktion der Kosten, allerdings kann mit einem mediendidaktischen Konzept, das zu den Parametern des didaktischen Feldes passt, die Effizienz der Bildungsarbeit gesteigert werden.

Solche Effekte treten nicht durch den Einsatz der neuen Medien *als solches* ein, sondern durch ein didaktisches Konzept, das an den Rahmenbedingungen der Lernsituation ansetzt. Der Einsatz digitaler Medien führt damit nicht automatisch zu besseren Lösungen als konventionelle Bildungsangebote. Im Gegenteil, ihr unüberlegter Einsatz führt oft genug zu Ergebnissen, die geringe Akzeptanz bei Lernenden, geringe Lernerfolge und eine niedrige Effizienz nach sich ziehen. Im Folgenden wird geprüft, wodurch und wie ein möglicher Nutzen von digitalen Medien in der Bildungsarbeit zustande kommt. Dazu ist zunächst zu thematisieren, ob in einer gegebenen Konstellation überhaupt ein *Bildungsproblem* vorliegt und wie ein solches *Bildungsanliegen* formuliert werden kann.

Verbreitete Annahmen zum Lernen mit digitalen Medien sind in mancher Hinsicht zu relativieren. Die Idee, der Einsatz von digitalen Medien würde an sich zu besseren Lernergebnissen führen, ist in Frage zu stellen. Als wesentliches Potenzial der digitalen Medien bleibt die Option für ein *anderes* Lernen: Der Einsatz digitaler Medien unterstützt Lernszenarien, die aktuellen Forderungen nach stärker selbstgesteuertem, anwendungsnahem, flexiblem und kooperativem Lernen entgegenkommen.

Digitale Medien *unterstützen* problemorientierte Methoden, wie z. B. die Fall- oder Projektarbeit, bei der Einzelne oder Gruppen an der Erstellung von Artefakten arbeiten. Zu beachten ist, dass sich diese Methoden tatsächlich auch *ohne* solche technische Unterstützung – mit Papier und Schere – realisieren lassen. Es wäre also falsch, dass digitale Medien neue didaktische Methoden möglich machen. Sie können solche Methoden aber wesentlich *unterstützen* und entsprechenden Vorhaben neue Impulse geben, auch durch Verweise auf Quellen im Internet, durch das raum- und zeitunabhängige gemeinsame Arbeiten oder die Veröffentlichung von Ergebnissen.

Interessant sind auch kommunikative Lernszenarien im Internet. Das Internet ist nicht nur für den schnellen Zugriff auf Wissensressourcen interessant, es ist (zunehmend) auch eine Plattform für die Kommunikation – etwa zwischen Lernenden untereinander oder mit Lehrenden. Gerade diese Komponente erweist sich als wesentlicher Vorzug beim mediengestützten Lernen; sie macht den entscheidenden Unterschied zu den bisherigen Szenarien des *einsamen* Lernens mit Medien aus.

Es existieren unterschiedliche Einschätzungen darüber, wie weit die mediengestützte Kommunikation in Lernkontexten soziale Kontakte via *face-to-face* ersetzen wird oder ersetzen sollte. Am weitesten reichen Konzepte von *Lerngemeinschaften*, die intensive menschliche Begegnungen im Internet ermöglichen und die von pädagogischer ebenso wie ökonomischer Seite gerne aufgenommen worden sind. Angesichts teilweise enttäuschender Erfahrungen in der Praxis bleibt die Frage, unter welchen Bedingungen sich solche Lerngemeinschaften tatsächlich bilden. Auch hier ist es eine Frage der didaktischen Konzeption, Rahmenbedingungen herzustellen, die die erforderliche Kommunikation initiieren und unterstützen.

Hybride Lernarrangements

Lernen mit digitalen Medien bietet gegenüber bisherigen Ansätzen eine *höhere Flexibilität* im Hinblick auf die Zeit und den Ort des Lernens. Diese Aspekte kommen vor allem dann zum Tragen, wenn mediengestützte Verfahren nicht als Alternative zu konventionellen Unterrichtsformaten implementiert sondern mit diesen kombiniert werden. Es wird in diesem Zusammenhang von *blended learning* oder *hybriden Lernarrangements* gesprochen. In der Praxis interessiert, wie sich die unterschiedlichen Elemente und Möglichkeiten in einem Arrangement kombinieren lassen. Es geht damit nicht mehr um den Einsatz bestimmter digitaler Medien an sich, sondern um die nüchterne Kombination verschiedener Elemente unter pädagogischen und Kosten-Nutzen-Überlegungen. In einem solchen Arrangement kann ein Text in Printform oder per Internet distribuiert werden. Eine persönliche Unterstützung kann dann vor Ort in Bildungszentren oder über das Internet erfolgen. Vorträge könnten als Videos eingestellt oder in einer Videokonferenz über Distanzen präsentiert werden.

Der Ansatz der *hybriden Lernarrangements* verfolgt diese Überlegung. Er wendet sich explizit gegen die Annahme, dass bestimmte Medien *an sich* vorteilhaft gegenüber anderen seien. Der Ansatz geht vielmehr davon aus, dass die Bestandteile eines Lernangebotes immer von Rahmenbedingungen des didaktischen Feldes abhängen und dass sich ein Lernangebot vor allem durch eine kluge *Kombination* unterschiedlicher medialer und methodischer Elemente auszeichnet.

Die Bedeutung einer zeitlich und räumlich *flexiblen Lernorganisation* durch hybride Lernarrangements wird oft unterschätzt. Doch genau hier wird ein wesentlicher Zusatznutzen der digitalen Medien sichtbar: Die Bedeutung des lebenslangen Lernens nimmt immer mehr zu. Konventionelle Formen der Bildungsorganisation werden diesen Bedarf kaum einlösen. Bildungsanbieter können sich profilieren mit Lernangeboten, die – neben inhaltlicher und didaktischer Qualität – eine hohe zeitliche und

räumliche Flexibilität einräumen. Auf diese Weise lassen sich Lernszenarien realisieren, die den vielfältigen Bedingungen und Voraussetzungen von Menschen entgegenkommen.

Traditionelle Präsenzformate zwingen die Lernenden dazu, an einem bestimmten Ort zu einer bestimmten Zeit anwesend zu sein und einem vorbestimmten Lernweg zu folgen. Dies mag für manche Zielgruppen wenig problematisch sein; in der Weiterbildung beinhalten solche Lösungen jedoch oftmals eine Einschränkung für die Lernenden. Aufgrund beruflicher oder privater Verpflichtungen lässt sich die Teilnahme an festgelegten Terminen – oft über Wochen im Voraus – nur schwer zusichern. Gewünscht werden zunehmend Lernangebote, die sich mit beruflichen und privaten Verpflichtungen einfacher vereinbaren lassen.

Die Vielfalt von Lernenden („Diversität“), gerade im Erwachsenenalter, wird zunehmend nicht mehr als Problem wahrgenommen sondern als Chance erkannt. Das bedeutet auch, dass ein Angebot nicht für alle Menschen in gleicher Weise geeignet ist. Es wird immer mehr erwartet, dass Lernangebote eine höhere Flexibilität aufweisen, um sie mit anderen Interessen und Verpflichtungen harmonisieren zu können.

Anders Lernen mit Medien

- Lernen mit Medien kann stärker selbstgesteuert und kooperativ angelegt werden als konventionelle Unterrichtsformen.
- Problemorientierte Methoden, wie das Lernen mit Fällen oder Projekten, werden besonders unterstützt.
- Lernen lässt sich flexibler organisieren und kommt damit der Vielfalt der Lernenden – ihren Voraussetzungen und Interessen – entgegen.

Übung

Die
dar-
ters
gen

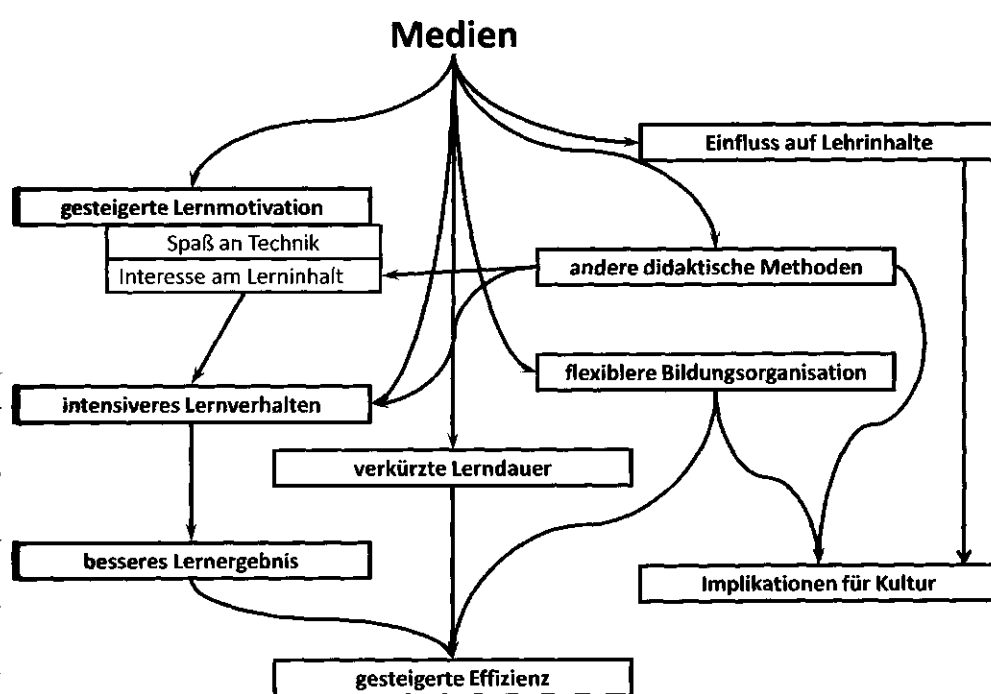
gesteig

intens

bes

Übung 1

Die folgende Abbildung stellt mögliche Aussagen zu Effekten des Medieneinsatzes dar. Diskutieren Sie, welche der skizzierten Effekte auf der Grundlage empirischer Untersuchungen oder anderer Überlegungen plausibel sind und welche der Behauptungen problematisch oder wenig begründet erscheinen.



Übung 2

Ül

Nehmen Sie Stellung zu folgenden Aussagen über die Rolle von Medien und Computern beim Lernen. Bitte begründen Sie Ihre Einschätzung unter Bezugnahme auf die dargestellten Befunde oder Positionen.

Lernen mit digitalen Medien führt zu besseren Lernergebnissen als andere Varianten.	
Beim Lernen mit digitalen Medien kann die durchschnittliche Lernzeit einer Gruppe gegenüber konventionellen Formen des Unterrichts reduziert werden.	
Lernen mit digitalen Medien ist im Ganzen teurer als konventionelle Varianten des Unterrichts.	
Beim Lernen mit digitalen Medien kann das Lernangebot zeitlich und örtlich flexibler organisiert werden.	
Bei digitalen Lernmedien arbeiten die Lernenden alleine am Computer. Dies führt zu Vereinzelung und Vereinsamung der Lernenden.	
Ein wesentlicher Grund für den Einsatz von digitalen Medien ist die gesteigerte Motivation der Lernenden.	
Das Lernen mit Medien ist vor allem billiger als andere Varianten.	
Der Einsatz des Computers „an sich“ führt in vielen Fällen bereits zu positiven Effekten auf das Lernen.	
Lernangebote mit digitalen Medien können den Bedingungen und Voraussetzungen des Einzelnen nicht hinreichend gerecht werden.	
Lernen mit digitalen Medien macht mehr Spaß und fördert so die Intensität des Lernens.	
Medien beinhalten Angebote für das Lernen, die Lernprozesse nur anregen, aber nie zuverlässig garantieren können.	
Das Lernen mit Computern führt letztlich zu den gleichen Lerneffekten wie konventioneller Unterricht.	
Für den Lernerfolg ist vor allem die Wahl der didaktischen Methode entscheidend, weniger aber mit welchem Medium gelernt wird, solange es grundsätzlich geeignet ist.	
Digitale Medien verändern das Lernen nicht grundsätzlich, sie unterstützen allerdings bestimmte Lehr-Lernmethoden besonders gut.	
Digitale Medien eröffnen völlig neue Formen des Lernens und Lehrens. Sie bedeuten eine Revolution für das Bildungswesen.	
Selbstgesteuertes Lernen mit Medien hat keine höhere Abbruchquote als konventioneller Unterricht.	
Die Potenziale des Lernens mit digitalen Medien kommen nur dann zur Geltung, wenn das Lernangebot auch angemessen didaktisch aufbereitet wird.	

Übung 3

Sie arbeiten in der Bildungsabteilung eines mittelständischen Unternehmens der Elektroindustrie. Eine Fachabteilung wendet sich an Sie mit einer Anfrage: Es geht um ein neuartiges Produkt aus dem Bereich der Haustechnik, für das die Abteilung den Vertrieb im deutschsprachigen Raum übernommen hat. Es geht um ein innovatives Bussystem, mit dem sich alle Geräte in einem Haus digital steuern und regeln lassen (z. B. Rollläden, Heizung, Klima ...). Das Produkt ist in seiner Anlage komplex und für das Vertriebspersonal grundsätzlich relativ neuartig. Es bedarf einer längeren Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Optionen und Konfigurationen. Die Kunden (Installationsfachbetriebe, Fachgeschäfte, ggf. Baumärkte etc.) müssen vielfach von dem Produkt überzeugt werden. Auch wird das Vertriebspersonal regelmäßig Zugriff auf Informationen und Anleitungen benötigen, um sich auf Kundentermine vorzubereiten. Es liegt ein ausführliches englischsprachiges Handbuch mit Abbildungen (ca. 250 Seiten Letter-Format ohne Anhänge) als Word-Datei vor, in dem die Bedienung des Systems beschrieben ist. Die Fachabteilung hat Ihnen das Handbuch mitgeschickt und bittet um eine Kostenabschätzung für die Umsetzung in ein Selbstlern-Programm.

Wie gehen Sie vor?

Um den Aufwand zu bestimmen, können Sie folgende Positionen kalkulieren:

- Übersetzung von Text und Abbildung (Fachübersetzer/in)
- Anpassung bzw. Neuerstellung der Abbildungen (Grafiker/in)
- Aufsetzen eines Webserver, auf dem die Materialien bereitgestellt werden (Technik)
- Erstellen von Multiple-Choice-Testaufgaben für jedes Kapitel des Handbuchs mit Rückmeldungen (Fachexpertise)
- Übertragen der Informationen in das System (Redakteur/in)
- Durchführen von Tests mit der Zielgruppe (Vertriebsmitarbeiter/in)
- Projektmanagement

Sie werden die Aufwände der einzelnen Positionen abklären und können der Fachabteilung die gewünschte Summe mitteilen.

Doch ist diese Antwort hinreichend? Sind Sie der Aufgabe der Bildungsabteilung mit dieser Antwort gerecht geworden?

Wird diese Art des Lernangebots zuverlässig dazu beitragen, dass das Vertriebspersonal hinreichend geschult ist, um seiner Aufgabe gerecht zu werden? In der Anfrage der Fachabteilung versteckt sich eine „implizite Theorie des Lernens“. Wie würden Sie diese einordnen? Skizzieren Sie mögliche Alternativen.

5 Medien- und Lerntheorien

Media will never influence learning!

Richard Clark (1994)

In diesem Kapitel geht es um zwei zentrale Begriffe der Mediendidaktik: *Medien* und *Lernen*, zwei Begriffe, zu denen sehr unterschiedliche Auffassungen in der wissenschaftlichen Diskussion formuliert worden sind: Wie funktioniert das Lernen? Meint Lernen eine Änderung von Verhalten, eine Erweiterung kognitiver Schemata oder eine Re-Konstruktion von Wissen? Und welche Rolle spielen Medien bei der Übermittlung von Informationen, der Kommunikation zwischen Menschen und beim Lernen? Wir werden die unterschiedlichen theoretischen Positionen kennenlernen, die in der mediendidaktischen Diskussion dominieren.

Einstieg

Wenn wir ein mediengestütztes Lernangebot planen, dann geht dabei immer unser (Vor-)Verständnis von Lernen und der Rolle der Medien beim Lernen einher. Je nachdem, wie wir uns Lernen vorstellen und welche Rolle den Medien dabei zugeschrieben wird, werden wir an die Konzeption des Mediums herangehen.

Oft müssen Sie in einem Projekt Anderen erklären, wie Lernen mit Medien – Ihrer Meinung nach – funktioniert. In Vorhaben, an denen mehrere Personen beteiligt sind, sind manchmal auch unterschiedliche Vorstellungen anzutreffen. Solche – oft nicht explizit formulierten – Unterschiede können verantwortlich sein für Konflikte in der Projektarbeit. Deswegen ist es sinnvoll, die Vorstellungen der Akteure zu explizieren und sich über Unterschiede in den grundlegenden Annahmen über das Lernen und die Rolle der Medien in Projekten zu verständigen: Was verstehen wir unter Lernen? Welche Rolle schreiben wir dem Einsatz der Medien zu?

Übersicht

Zunächst geht es um den Begriff des Mediums: Welche Rolle spielen Medien beim Lernen? Übermitteln Medien Informationen wie Transporter? Wie verändern Medien die Kommunikationssituation? Danach werden unterschiedliche Vorstellungen des Lernens erläutert, die bei der Konzeption von Medien eine Bedeutung haben: Wie

funktioniert Lernen mit Medien – aus Sicht von *Behaviorismus*, *Kognitivismus* und *Konstruktivismus*? Und welche Sicht bietet der *Pragmatismus* auf das Lernen mit Medien?

Lernziele

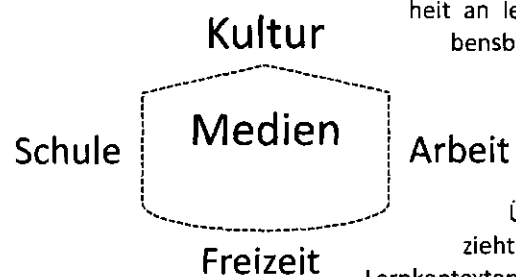
- Sie können die Rolle der Medien beim Lernen und der Wissenskommunikation reflektieren.
- „Medien sind Transporter von Informationen“: Sie können die Debatte um die Rolle didaktischer Medien beim Lernen nachzeichnen.
- Sie können drei *lerntheoretische Positionen* beschreiben und die Sicht des *Pragmatismus* hierauf erläutern.
- Sie verstehen die Implikationen verschiedener medien- und lerntheoretischer Annahmen auf die Konzeption von Lernmedien.

5.1 Rolle der Medien beim Lernen

Welche Rolle haben die Medien beim Lernen: In welcher Weise beeinflussen sie das Lernen? Sind sie *Transporter*, die eine Nachricht vom Sender an den Empfänger übermitteln oder liefern sie nur Vorlagen für die Interpretation des Rezipienten? Welchen Beitrag leisten die Medien letztlich für den Lernprozess bzw. den Lernerfolg?

5.1.1 Was sind Medien?

Menschen lernen ständig. Sie lernen in gestalteten Unterrichtssituationen, in Bildungseinrichtungen, in der Arbeit ebenso wie in der Freizeit und in vielen anderen Aktivitäten. Sie lernen dort *mit* und *über* Medien. Sie lesen Texte und Bücher, sie hören und sehen Radio und Fernsehen oder arbeiten mit Computern und dem Internet. *Lernen mit Medien* reicht damit über bestimmte institutionelle Kontexte hinaus und durchzieht alle Lebensbereiche, unsere Lebens-, Lern- und Arbeitswelten. *Lernen mit Medien* ist deutlich universeller als etwa das Lernen in der Schule: Von früher Kindheit an lernen Menschen mit Medien in allen Lebensbereichen und ihr Leben lang.



Die kulturelle Entwicklung von Gesellschaften ist ganz wesentlich durch *Medien* und die in der Kultur jeweils vorherrschenden Medientechniken geprägt. Die Überlieferung von Wissen einer Kultur vollzieht sich über Medien. In allen schulischen Lernkontexten wird Wissen (auch) über Medien und Ar-

tefakte vermittelt und angeeignet. In nahezu allen Arbeitskontexten kommunizieren Menschen über Medien. Und auch in der Freizeit spielen Medien eine wichtige Rolle.

Der Begriff der Medien ist dabei erstaunlich vage. Wenn von Medien gesprochen wird, so wird vielfach nicht expliziert, auf welchen Aspekt man sich bezieht. Wenn z. B. über Computer in der Schule gesprochen wird, sind damit bestimmte Geräte, Konfigurationen aus Hard- und Software, Computeranwendungen (wie Lernprogramme), oder ähnliches gemeint? Die Differenz zwischen didaktisch aufbereiteten Inhalten und den Geräten zu deren Nutzung wird in der englischen Sprache einsichtiger, wenn zwischen *delivery system* (den Medientechniken, Geräten, Gegenständen etc.) und *content* (den didaktisch aufbereiteten Inhalten) unterschieden wird.

Den Begriff des Mediums wird umgangssprachlich für ganz unterschiedliche Dinge benutzt: ein Buch, den Monitor, das Kabelnetz, eine (leere?) Wandtafel, ein Atommodell, das Internet, die Kamera für eine Videokonferenz und manches mehr ... In der wissenschaftlichen Diskussion beinhaltet der Begriff eine nochmals weitere Bandbreite möglicher Interpretationen.

So wird in der Soziologie etwa – im Anschluss an zunächst TALCOTT PARSONS und dann NIKLAS LUHMANN – neben den erwähnten *Verbreitungsmedien* (die Schrift, der Druck, die elektronische Übermittlung) von *Erfolgsmedien* bzw. *symbolisch generalisierten Kommunikationsmedien* gesprochen: Für die Wirtschaft ist *Geld* das Medium, mit dem sie mit anderen Teilsystemen der Gesellschaft kommuniziert. Für andere Systeme sind dies zum Beispiel Macht, Liebe, Recht, Wahrheit oder Moral. Diese Medien sind binär codiert. Sie ermöglichen den Austausch des Systems mit der Umwelt, sie ziehen zugleich eine Grenze zwischen System und Umwelt und definieren, wie die Anschlussfähigkeit an das System hergestellt werden kann.

In der Kommunikation werden Zeichen genutzt. Menschen nutzen Zeichensysteme, um sich auszudrücken und Anderen mitzuteilen. Zeichensysteme haben dabei die Eigenart, dass sie einfacher strukturiert sind als die Welt, die sie repräsentieren. Probleme in der Kommunikation können auf diese Zeichennutzung zurückgeführt werden, etwa wenn der Empfänger einer Information ein Zeichen nicht oder anders versteht als der Sender.

In der Kommunikation zwischen Menschen stehen sich Empfänger und Sender gegenüber. Im Gespräch finden vielfältige Prozesse statt, mit denen Sender und Empfänger sich gegenseitig ihr Verständnis versichern, etwa durch para- und nonverbale Signale wie Kopfbewegungen oder zustimmende Lautäußerungen. Dabei ist keineswegs sicher, dass der Empfänger tatsächlich verstanden hat, was der Sender meinte. Die Technik des *aktiven Verstehens* versucht, diese Problematik zu lösen, indem der Empfänger durch Verbalisierung des Verstandenen prüft, ob sein Verständnis in etwa mit der intendierten Nachricht des Senders übereinstimmt. In der Kommunikation von Menschen kommen damit vielfältige Mechanismen der Regulation zum Einsatz, die in einer Kultur verankert sind und in der individuellen Sozialisation und Entwicklung übernommen und eingeübt werden.

In der technischen Kommunikation von Geräten existieren ähnliche Mechanismen allerdings in der Regel nur auf den unteren Schichten der Verständigung. So kann ein

Empfänger dem Sender z. B. mitteilen, dass eine Nachricht angekommen ist, oder er kann eine Prüfsumme zurückschicken, mit der die Anzahl der Zeichen mitgeteilt wird, die angekommen sind. Der Sender kann möglicherweise die Nachricht erneut übermitteln. Solche Verfahren des *Handshake* sichern in der Kommunikation die zuverlässige Übermittlung von Nachrichten.

Computer und Medien sind auf eigentümliche Weise schwer zu bestimmen: Was Computer und Medien sind, hängt davon ab, welche Nutzung wir (er-)finden und wie wir sie tatsächlich nutzen. Wie wir das Artefakt beschreiben, das wir Computer, digitale Medien oder Internet nennen, wirkt auf unsere Nutzung unmittelbar zurück. Wir erkennen in ihnen das, was wir ihnen selbst zuvor zugeschrieben und eingeschrieben haben. Insofern ist das Verhältnis von Mensch und Computer bzw. Medien mehrfach rekursiv, was die Reflexion nicht einfacher macht.

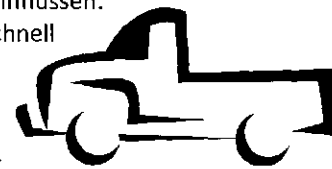
Medien: nur Transporter?

Für den Diskurs der Mediendidaktik zeigt eine Kontroverse zwischen RICHARD E. CLARK vs. ROBERT KOZMA, wie unterschiedlich didaktische Medien interpretiert werden: RICHARD CLARK (1983) hatte die Formulierung geprägt, wonach Medien nichts anderes seien als Transporter:

Media are mere vehicles that deliver instruction but do not influence student achievement any more than the truck that delivers our groceries causes changes in nutrition. (Clark, 1983, S. 445)

Medien können nach CLARK durchaus das Lernen beeinflussen:

So wie der Lastwagen die Waren unterschiedlich schnell und zuverlässig transportiert, so hat auch die Wahl des Mediums Einfluss auf das Lernen: Bananen wird man mit einem anderen Transporter verschicken als Möbel; man wird den besten Transporter wählen für die jeweils anstehende Aufgabe. Der Transporter (= „die Medien“) hat dabei keinen Einfluss auf das Transportgut und so haben Medien auch keinen Einfluss auf den *Lernerfolg*! Entscheidend für den Lernerfolg ist nach CLARK (2001) alleine die Qualität der *didaktischen Aufbereitung* des Lernangebots, das das Medium transportiert.



In mehreren Publikationen moniert CLARK, dass didaktische Methoden und Medien häufig verwechselt werden: Effekte eines Lernangebots werden dem Computer- bzw. Medieneinsatz zugeschrieben und nicht der gewählten didaktischen Methode. Auch die Metaanalysen von KULIK zu den Effekten des Computereinsatzes stellte er (1985) methodisch auf den Prüfstand und folgerte (1994): *Media will never influence learning*. Studien, die die Effekte des Computereinsatzes mit Präsenzunterricht vergleichen, machen demnach keinen Sinn.

ROBERT KOZMA (1994) verteidigt die Gegenposition: Medien haben bestimmte Attribute und können das Lernen wesentlich fördern (oder behindern), etwa durch die Wahl des Symbolsystems und die Möglichkeiten, kognitive Prozesse durch Gestaltung ge-

Kor

zielt anzuregen. Tatsächlich erkennt KOZMA, dass in vielen vorliegenden Beispielanwendungen und Untersuchungen diese Effekte nicht zu erkennen sind. Er meint, *noch* nicht zu erkennen sind: Es handele sich um Potenziale, die einer kreativen Umsetzung in der Praxis bedürfen, um sie nutzbar zu machen.

Interessanterweise taucht die hier diskutierte Frage mit jedem „neuen“ Medium in gleicher Weise immer wieder auf: Jedes Mal wird die Hypothese aufgeworfen, dass das jeweils „neue“ Medium spezifische Vorteile mit sich bringt, die zu einem höheren Lernerfolg beitragen, wenn es richtig eingesetzt wird. Jedes Mal wird die Gegenposition vertreten, dass es nicht auf das Medium ankomme, sondern lediglich das für eine Situation am besten geeignete Medium (der richtige „Transporter“) auszuwählen ist. So haben SUNG & MAYER (2013) diese Frage kürzlich im Vergleich von mobilen Endgeräten und Desktop-Computern untersucht. Auch sie konnten die These von RICHARD CLARK bestätigen, dass die neue Technologie (hier: das mobile Gerät) zwar zu einer Motivationssteigerung führte; der Lernerfolg aber vor allem mit der gewählten didaktischen Methode zusammenhängt.

Kommunikation als Antizipation

In der menschlichen Kommunikation über Medien kommt eine Eigenart hinzu: Eine Person denkt bei der Zeichenkonstruktion immer auch ein Gegenüber mit, der die Information erhalten wird (den Rezipienten der Nachrichten). Wenn die andere Person mir gegenüber steht, entwickle ich unmittelbar Annahmen über diese Person: Versteht sie, was ich sage? Ist sie interessiert, unsicher oder ängstlich? Diese Annahmen über das Gegenüber rechne ich bei der Kodierung der Information automatisch ein, und die Person, die mir zuhört, entwickelt ihrerseits Annahmen über mich, die bei der Re-Konstruktion der erhaltenen Information mit einfließen. Sie könnte möglicherweise denken, dass ich sie für sehr kompetent halte und wird deswegen ihre Aufmerksamkeit möglicherweise steigern etc.

Auch wenn der Empfänger der Nachricht bei der mediengestützten Kommunikation *nicht* gegenüber steht oder nicht persönlich bekannt ist, nimmt der Sender bestimmte (vermutete) Eigenschaften des Empfängers bei der Kodierung der Nachricht vorweg. HANS HÖRMANN (1975) stellte dieses Merkmal in seinem Werk *Meinen und Verstehen* als die Besonderheit menschlicher Kommunikation heraus: Menschen antizipieren in der Kommunikation immer (!) ein Gegenüber. Selbst beim Schreiben eines Tagebuches antizipiere ich einen gedachten Leser, und sei es die Vorstellung, dass ich in vielen Jahren einmal selbst diese Notizen – vielleicht voller Erstaunen – wieder lesen werde.

Bei der Kommunikation über technische Medien kommt eine Besonderheit zum Tragen: Es ist schwierig, sich über Medien über die Differenz zwischen dem Gemeinten und Verstandenen zu verständigen. Es fällt schwer abzugleichen, ob das, was ich meine verstanden zu haben, dem entspricht, was der andere tatsächlich sagen wollte. Wenn ich einen Text schreibe, mache ich Annahmen über den Leser. Wenn nun ein Leser Schwierigkeiten mit dem Verständnis des Textes hat, wird es nicht möglich

sein, diese Schwierigkeiten mit mir in einer Weise auszuhandeln, dass ich das Gemeinte erläutere und die weitere Darstellung im Text dem Leser anpasse.

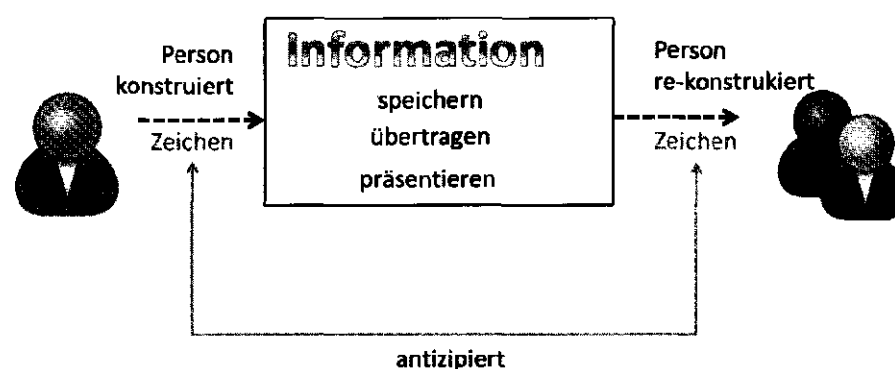


Abbildung 6: Kommunikation als wechselseitige Antizipation und Konstruktion

Das *Handshake*, wie in der Informationstheorie die Verständigung zwischen Sender und Empfänger genannt wird, reduziert sich z. B. auf Metainformationen zum Text, mit denen der Autor anmerken kann, für welche Zielgruppe er den Text geschrieben hat. Die Person muss dann selbst entscheiden, ob sie sich zu der beschriebenen Zielgruppe zugehörig fühlt.

Kommunikation über technische Medien ist damit *riskant*: Ob Meinen und Verstehen zusammenkommen, ist schwer abzusichern. Bereits in der Kommunikation von Menschen, die sich im Gespräch (*face-to-face*) gegenüberstehen, existieren viele Hürden des Verstehens. Wenn wir nun technische Medien, wie Bücher, Fernsehen oder das Internet nutzen, kann die Reichweite und der Wirkungsgrad der Kommunikation gesteigert werden. Zugleich besteht die Schwierigkeit, diese Medien so zu gestalten, dass die Nachricht vom Empfänger tatsächlich zuverlässig verstanden wird.

Technik als Akteur?

Welche Rolle spielt nun die Technik bei der Kommunikation von Menschen? Erhöht sie einfach die Reichweite der Kommunikation und verlängert damit den Wirkungsradius menschlicher Ausdrucksmöglichkeiten? Ist sie „nur“ ein Werkzeug in der Hand des Produzenten, um Nachrichten an den Empfänger zu übermitteln? Wie verändert die Nutzung von Technik die Kommunikation und die Inhalte?

Ganz sicher verändert sich die Kommunikationssituation, wenn nicht mehr einzelne Personen direkt angesprochen werden, sondern ein *dispersed* Publikum adressiert wird, das nicht persönlich bekannt ist. Bidirektionale Kommunikation reduziert sich auf ein unidirektionales *Broadcasting* an ein unbekanntes Publikum, wie es in Modellen der Massenkommunikation thematisiert wird (vgl. Merten, 1999). Aber wirkt die Wahl einer Technik auch auf die Inhalte, die menschliche Kommunikation und letztlich auf Kultur und Gesellschaft zurück?

Diese Fragen beschäftigen die Medientheorie (s.a. Fromme & Sesink, 2008; Leschke, 2007) und die Techniksoziologie (vgl. Rammert, 2007; Weyer, 2008). Technik fordert immer zu bestimmten Verhaltensweisen der Nutzung auf. Subjektiv empfinden wir uns als Akteure des Handelns, wenn wir Technik nutzen. Doch hinter dieser subjektiven Konstruktion liegt eine weitere Realitätsebene, in der zu erkennen ist, dass Technik (auch) unser Handeln programmiert.

Die digitale Technik geht hier einen Schritt weiter: Die Abhängigkeit von Individuen, Organisationen und der Gesellschaft von digitaler Technik wird insbesondere an Krisen erlebbar, etwa wenn Computer einen Börsencrash verursachen, die Steuerung eines Kernkraftwerks außer Kontrolle gerät oder ein Unternehmen wichtige Daten verliert. Die digitalen Techniken entwickeln ein Eigenleben, das sich auf andere Sphären wesentlich auswirkt.

Akteur-Netzwerktheorie

Ein weitreichender, zugleich umstrittener *post-humanistischer* Ansatz ist die *Akteur-Netzwerktheorie*, die auf die Arbeit von BRUNO LATOUR zurückgeht. Seine Gesellschaftstheorie hebt die grundsätzliche Unterscheidung von Mensch und Nicht-Mensch auf. So wäre eine Geldmünze etwa ein Akteur, welcher ein Netzwerk weiterer Akteure aufbaut, um einen Tausch zu realisieren. Ein Akteur will Interessen durchsetzen und wirbt dazu Verbündete an, um das Netzwerk zu stabilisieren. Das Netzwerk wächst dabei und damit die Macht des Akteurs (s.a. Sesink, 2004).

Bei Akteuren denken wir zuerst an Personen, vielleicht auch an Einrichtungen, Institutionen oder Vereinigungen von Menschen. Technik, so unsere gängige Vorstellung, ist von Menschen erschaffen, und Menschen nutzen Technik zielgerichtet als Werkzeuge für ihr Handeln: Der Hammer dient dazu, Nägel in die Wand zu schlagen. Die Säge zerteilt das Holz. Wenn wir diese Vorstellung auf Medientechniken übertragen, würden wir sagen: Das Fernsehen dient dazu, Informationen über weite Strecken zu übertragen. Das Internet vernetzt weltweit Server.

Die Vorstellung, dass Medien nur Werkzeuge in der Hand des Menschen sind, mit denen Menschen sich Wissen aneignen oder sich medial artikulieren, greift zu kurz (vgl. Rammert, 2007; Weyer, 2008). Theorien der Techniksoziologie verdeutlichen die wechselseitige Abhängigkeit von menschlichen Leistungen und Technik. Zunehmend wird Technik selbst zum Akteur. Technische Artefakte tragen Wissen in sich und sind in der gesellschaftlichen Wissenskommunikation und menschlichen Interaktion zunehmend verflochten. Auch wenn es uns schwerfällt dies wahrzunehmen, so die Diskussion in der Techniksoziologie, ist der Technik ein *Eigenleben* in unserer Lebenswelt anzuerkennen. Damit soll die Reichweite von Ansätzen aus der Techniksoziologie angedeutet werden, in denen die Bedeutung von Technik für menschliches Handeln diskutiert wird (vgl. Schelhowe, 1997, 2007).

5.1.2 Das Internet als soziale Konstruktion

In der Frühzeit des *World Wide Web*, zu Beginn der 1990er Jahre, wurde das Internet mit den Erfahrungen traditioneller Medienrezeption wahrgenommen: Das Internet wurde von Produzenten wie auch Konsumenten z. B. wie ein Printerzeugnis empfunden und entsprechend genutzt: als ein Medium zur Darstellung und Übermittlung von Informationen. Es wurde auch bereits genutzt, um Audio- und Videodateien zu verteilen und zu konsumieren, wie beim Radio und Fernsehen. Andere sahen im Internet primär ein Medium für individuelle Kommunikation, etwa via E-Mail oder Videokonferenz.

Doch seit etwa dem Jahr 2000 wird zunehmend erkannt, dass das Internet nicht nur bisherige Mediendienste nachbildet, sondern auch neue Dienste möglich macht. Das vage Label *Web 2.0* verweist auf diese Perspektive. Traditionelle Medien haben relativ eindeutige Mechanismen ihrer Nutzung eingeschrieben: Mit einer Zeitung kann ich keine Bewegtbilder übertragen und nicht nach Hause anrufen. An einem Fernsehfilm kann ich am Rand keine Notizen anbringen etc. Bei dem, was wir Internet nennen, ist dies ganz anders: Es ist eine Projektionsfläche und entsteht erst in der Nutzung der Menschen und durch das, was sie mit dem Internet tun.

Immer wieder erscheinen neue Applikationen und Anwendungen im Netz. Sie nutzen die Möglichkeiten des Internets nicht nur für die Verbreitung von Informationen, sondern auch für sozial-kommunikative Funktionen (s. Kapitel 7.3). Damit entstehen Unsicherheiten: Ist das Internet nun ein Medium, das den Regeln des *Publishing*, des *Broadcasting* oder der individuellen Telekommunikation unterliegt? Ist das Internet ein *öffentlicher Ort*, der einen freizügigen Umgang mit Informationen und Daten ermöglicht, oder ist es ein großes Warenhaus, in dem Informationen gehandelt werden? Das zentrale Merkmal des Internets ist seine Unbestimmtheit. NORBERT BOLZ (2001) fragt, ob das Internet überhaupt als Medium zu bezeichnen sei: Ist es als Medium überhaupt Vermittler zwischen Menschen, ist es gar *Meta-Medium* oder vielleicht eher *Raum*?

Virtuell Lernen?

Das Adjektiv *virtuell* wird im Zusammenhang mit dem Internet oft genutzt. So wird etwa von „virtuellem Lernen“ gesprochen. Der Begriff konstruiert jedoch eine sehr problematische und schwer zu definierende Grenze zwischen *virtuell* und *real*.

Das Lernen, die Kommunikation mit Anderen und auch die Bildungseinrichtung, die das Angebot organisiert, sind für die Beteiligten in keiner Weise *virtuell* – im Sinne von „nicht-real“. Lernen und Lehren ebenso wie der erhoffte Lernerfolg sind hoffentlich äußerst real, freilich unter Nutzung digitaler Medien, um ein solches Lernszenario Realität werden zu lassen (vgl. Hölterhof, 2008).

Es bleibt festzustellen: Das Internet ist das, was die Menschen ihm zuschreiben und mit ihm tun. Es ist ein *konstruktivistisches Medium*, weil es durch die Konstruktionen

Gr

der Menschen entsteht. Es ist zugleich *Medium des Konstruktivismus*: Es konfrontiert mit den Effekten der amorphen Technik, die wir Internet nennen, und die durch kollektive und kulturübergreifende Konstruktionen in einem globalen Maßstab geformt wird.

Dabei lässt sich beobachten, wie Gesellschaften weltweit in unterschiedlicher Weise versuchen, mit der Offenheit des Internets umzugehen, das Internet rechtlich zu domestizieren und eine (vor-)herrschende *Idee des Internets* zu etablieren. Im Ergebnis werden die Konturen des „Internet“ deutlicher und es wird von immer mehr Menschen weltweit in ihr alltägliches Handeln integriert. Es verliert dabei einerseits an seiner Vagheit, andererseits ist dieser Schritt notwendig, damit Gesellschaften mit den Herausforderungen des Internets umgehen können.

Grenzen traditioneller Medien lösen sich auf

Mit der ubiquitären Verfügbarkeit, der zunehmenden („pervasiven“) Durchdringung aller Lebensbereiche entwickelt die digitale Technologie einen neuen Stellenwert: Früher waren Medien eindeutig zu benennen und in ihrer Struktur analytisch klar zu durchdringen und zu systematisieren: Es gab Brief und Telefon, Bücher und Zeitungen, Radio und Fernsehen. Es gab Medienbetriebe, wie Sender und Verlage, die jemandem gehören, und staatliche Aufsichtsgremien. Es gab Medienproduzenten und Rezipienten. Doch mit dem Internet verschwimmen diese Strukturen. Der User wird zum Autor im Internet. Die Unterscheidung von privater Medienkommunikation und Massenmedien wird brüchig (vgl. Kapitel 7.3).

Was bleibt vom Medienbegriff und den analytischen Grenzziehungen, die die Kommunikationswissenschaft zwischen den Medienkategorien eingeführt hatte (s.a. Leschke, 2007)? Der Computer wird für den Abruf von Videos genutzt. Am Fernseher werden E-Mails abgerufen. Das Telefon war früher als ein Medium der Individualkommunikation einzuordnen. Doch das Telefonieren wird beim Mobiltelefon zunehmend zur Nebensache. Es wird genutzt, um Musik zu hören oder um zu fotografieren. Es wird zum Empfänger für Massenmedien. Per *Twitter* wird der Einzelne zum *Broadcaster*. Und schließlich sendet das Telefon auch andere Botschaften im Subtext: So ist das Telefon heute immer auch ein „Zeichen“ der Selbstergänzung, sozialen Zugehörigkeit und Distinktion. Die umfangreichen technischen Funktionen, die das Gerät vorhält, sind für Besitzer vielleicht oft weniger von Bedeutung.

Mit der Vernetzung der Geräte entsteht schließlich ein *Internet of Things*, mit dem die technischen Geräte selbst als Medien aktiv werden: Die Kaffeemaschine meldet ihren Bohnenstand an ein Warenlieferungssystem und löst die Auslieferung von Nachschub aus. Überall versteckt sich digitale Technik und Technologie. Alle Medien werden zur Technik und Technik wird zum Medium.

Wenn wir dieser Argumentationslinie folgen, ist auch die Vorstellung zu relativieren, dass Menschen sich *Wissen aneignen*. Wissen ist nicht zwingend an Menschen gebunden, sondern ist auch in Form von Gebäuden und Geräten, auch in Dokumenten oder Ritualen, in Artefakten aller Art gespeichert. Kompetentes Handeln eines Menschen – auch wenn es noch so beeindruckend ist – kann nicht alleine als Leistung ei-

nes Individuums betrachtet werden, sondern als Manifestation von Wissen in einem zeitlich-historischen Fluss, die an einem bestimmten Ort unter Nutzung bestimmter Artefakte sichtbar wird.

Damit soll die veränderte Bedeutung von digitaler Technik für menschliches Lernen und Entwicklung aufgezeigt werden. Es kann nicht mehr ausreichen, den Menschen zur *Nutzung* von bestimmten Medien zu befähigen. Mit der Auflösung mancher traditioneller Vorstellungen über Medien und der Durchdringung aller Lebensbereiche mit digitaler Technik muss es um die Frage gehen, wie diese gestaltet werden kann, um Lernen und menschliche Entwicklung zu unterstützen (weitere Überlegungen zur Implementation s. Kapitel 15).

5.1.3 Medien als Lernmedien

Was qualifiziert nun ein Medium zum Lern- oder Bildungsmedium? Was macht die Qualität eines Mediums für Lern- oder Bildungszwecke aus und woran lassen sich dabei gute und schlechte Medien unterscheiden?

Vielfach wird davon ausgegangen, dass sich die Qualität eines mediengestützten Lernangebots an Merkmalen des Mediums selbst identifizieren lässt. Durch systematische Evaluationsstudien wird untersucht, welche Merkmale sich als besonders vorteilhaft für das Lernen erweisen. Dabei ist zu bedenken, dass Erkenntnisse, die in einem Zusammenhang gewonnen wurden, sich nur begrenzt auf neue Situationen übertragen lassen. Ein scheinbar *schlechtes* Lernprogramm kann in manchen Lernkontexten wesentlich zu Lernerfolgen beitragen und in anderen Situationen kann ein scheinbar *gutes* Medium versagen. Die Qualität eines mediengestützten Lernangebots kann kaum an äußeren Merkmalen des Mediums festgemacht werden.

Mediale Lernangebote können dazu *beitragen*, Bildungsprozesse anzuregen und zwar genau dann, wenn sie zu den situativen Bedingungen des jeweiligen Kontextes *passen*: Es ist damit die *Situation*, die den Wert des Mediums bestimmt, und nicht das Medium selbst und ganz sicher auch nicht eine bestimmte Medientechnik.

MANDL & REINMANN (1997) berichten über ein didaktisch hochwertiges Lernprogramm in der Ausbildung von Kaufleuten, das nach konstruktivistischen Prinzipien konzipiert war, aber keine Akzeptanz bei den Auszubildenden fand. Bei näherer Untersuchung des Prüfungswesens war dies einfach zu erklären. Denn solange die entsprechenden Prüfungen im Multiple-Choice-Format durchgeführt werden, muss den Lernenden ein fallbasiertes Lernen als wenig zielführender Luxus erscheinen. In diesem Fall wären Lernprogramme mit stärker instruktionaler Komponente angemessener gewesen.

Ein didaktisch „gutes“ Medium muss also den Nachweis erbringen, dass damit Prozesse angeregt werden können, die ein zu benennendes Bildungsanliegen oder -problem lösen helfen. Ein Medium, das in einem Fall nachweislich gut „funktioniert“ hat, im nächsten Fall, in einem nächsten Durchgang oder einem anderen Umfeld versagen kann. Das Problem besteht letztlich darin, ob und wie Erkenntnisse, die in ei-

nem Kontext oder Anwendungsfall gewonnen werden konnten, auf andere Fälle zu übertragen sind.

Das Beispiel macht deutlich, dass die Erkenntnis der langjährigen Forschung zu Lehrmethoden auch für mediengestützte Lernangebote gilt (vgl. Terhart, 2005): Es gibt nicht die *eine beste* Lehrmethode. Die Auswahl hängt von einer ganzen Reihe von Parametern des didaktischen Feldes ab, bis hin zu Aspekten wie der individuellen Präferenz und Kompetenz der einzelnen Lehrperson, den Erwartungen von Eltern, gesellschaftlichen Trends usw.

Auch wird regelmäßig vernachlässigt, dass mit verschiedenen Varianten von Medien verschiedene Kostenrahmen verbunden sind. In der Praxis wird nicht nach dem *besten* Medium gesucht, sondern nach der besten Lösung unter gegebenen Bedingungen, wie z. B. Kosten- und Zeitrahmen, Verfügbarkeit von Expertise, individuelle Gewohnheiten und Vorlieben und vieles mehr. Es wird damit deutlich, wie schwierig es ist, Kriterien für die Qualität von Medien benennen zu wollen, die an den Merkmalen des Medienproduktes festgemacht werden. Die Bewertung eines Mediums an sich erscheint problematisch.

Eine Gegenposition betont den *Prozesscharakter* von mediengestützten Lernangeboten. Ein Lernangebot ist immer in Relation zu einem bestimmten Kontext mit einem Bildungsanliegen oder -problem zu sehen. Die didaktische Qualität oder Wertigkeit eines Mediums lässt sich nicht an Merkmalen des Mediums selbst (seien sie inhaltlicher, konzeptueller oder gestalterischer Art etc.) feststellen, sondern nur in dem kommunikativen Zusammenhang, in dem das Medium Einsatz finden soll. Ein Medium hat – aus mediendidaktischer Sicht – Bedeutung nur als Bestandteil eines Kommunikationsprozesses und seine Qualität lässt sich nur durch die Analyse dieses Zusammenhangs bestimmen.

Das bedeutet zum Beispiel: Internetbasierte Lernangebote sind nicht besser als Videofilme oder Lehrbücher. Ein computergestützter Vokabeltrainer ist nicht weniger wertvoll als eine multimedial angereicherte Software zum Sprachenlernen oder ein didaktisch aufbereitetes *adventure game*. Problembasierte Lernangebote sind nicht *per se* instruktionalen Lernprogrammen vorzuziehen usw. Der mögliche Anspruch eines Bildungsmediums kann nicht an Merkmalen des Mediums, seien sie ästhetischer, aber auch didaktisch-methodischer Art, festgemacht werden.

Mediale Lernangebote können genau dann dazu beitragen, Bildungsprozesse anzuregen, wenn die Bedingungen einer Lernsituation dies erlauben: Die *Situation* bestimmt damit den Wert des Mediums. Im Grunde kann demnach jedes Medium Lernerfolge möglich machen, – wenn die Situation günstig ist. Wenn z. B. ein scheinbar „schlechtes“ Medium eine intensive Diskussion unter Lernenden auszulösen vermag, dann kann genau dieses Medium für den Lerneffekt verantwortlich sein.

Die Anforderungen an das Medium ergeben sich demnach erst aus der Spezifikation der angestrebten Ziele und der Analyse weiterer Parameter des didaktischen Feldes. Letztlich hängt der Erfolg eines Medienprojektes davon ab, ob das Medium zu den situativen Anforderungen passt. Die Mediendidaktik zeigt Wege auf, wie die skizzierten Potenziale von Medien für die Bildungsarbeit eingelöst werden können. Ein Lern-

programm, das in der Praxis nicht genutzt wird, das von Lernenden nicht akzeptiert wird und nicht hinreichend Einsatz findet, kann überragende technische Leistungsmerkmale oder auch ein innovatives didaktisches Konzept beinhalten; der didaktische Nutzen bleibt minimal. Die Erfahrung zeigt, dass die vielfach aufgezeigten Potenziale der neuen Medien sich in der Anwendung keineswegs von selbst einstellen, sondern vielfach Postulate bleiben ohne dauerhafte Relevanz für das alltägliche Lehren und Lernen. Angesichts mancher Misserfolge zeigt sich, dass die eigentliche Leistung darin besteht, diese Potenziale auch tatsächlich im Feld umzusetzen, für Lehrende und Lernende erfahrbar zu machen und Rahmenbedingungen zu schaffen, die den nachhaltigen Einsatz mediengestützter Verfahren sicherstellen.

5.2 Lerntheoretische Positionen

Die Geschichte der Mediendidaktik ist ganz wesentlich geprägt vom Wandel der unterschiedlichen Vorstellungen über das, was wir Lernen nennen. Diese Vorstellungen haben sich in den letzten Jahrzehnten grundlegend gewandelt. Dabei hat gerade die Forschung zum Lernen mit Medien wesentlich dazu beigetragen, dass und wie sich diese Modelle geändert haben.

Die frühen behavioristischen Ansätze in den 1970er Jahren gingen einher mit den ersten computerbasierten Lehrmaschinen. Die kognitivistischen Ansätze entwickelten sich ab 1980 zeitgleich mit den frühen interaktiven Computern, den ersten Personal Computern. Die konstruktivistischen Ansätze des Lernens griffen auf die multimedialen Möglichkeiten der Computer ab 1990 zu. In den letzten Jahren dominiert das Internet in der mediendidaktischen Diskussion; das Internet ist dabei ein vergleichsweise amorphes Medium, das sich regelmäßig neu erfindet.

Der Pragmatismus hilft zu verstehen, dass diese Positionen keine grundlegend verschiedenen konkurrierenden Paradigmen sind, sondern nur unterschiedliche Sichten auf das Phänomen des Lernens beinhalten. Auch weitere Sichten, wie sie in den Bildungswissenschaften erörtert werden, tragen dazu bei, das Lernen besser zu verstehen. Das Verständnis der verschiedenen Sichten wird für die weiteren Überlegungen zur didaktischen Konzeption von Medien ganz wesentlich sein.

5.2.1 Behaviorismus

Der Behaviorismus geht davon aus, dass Verhalten nicht durch Vorgänge im Inneren der Person gesteuert wird, sondern durch die Konsequenzen, die auf das gezeigte Verhalten folgen. Der grundlegende Mechanismus des Lernens, den B. F. SKINNER dabei aufzeigte, ist einfach: Folgt auf ein Verhalten eine für die Person positive Konsequenz der Umwelt, wird dieses Verhalten in Zukunft häufiger gezeigt werden: Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens des Verhaltens steigt. Dies wird Bekräftigung oder

Ve
die
Fo
Be
ge
wi
se
Er
Di
ke
sc
di
dr

Zeitlich

D
n
e
w
h
g
a
v
[
s
c
c
I
I
f
i
i

Verstärkung des Verhaltens genannt. Entscheidend dabei ist, dass die Person selbst die Konsequenz als eine positive einschätzt, nicht jedes Lob wirkt als Bekräftigung.

Folgt auf das Verhalten eine für die Person negative Konsequenz, handelt es sich um Bestrafung. Experimente belegen, dass dies kurzfristig zu einer Reduktion eines zuvor gelernten Verhaltens führt. Langfristig zeigt sich jedoch, dass das Verhalten keineswegs verschwindet, sondern nach einer gewissen Zeit wieder auftauchen kann. Dieses paradoxe Phänomen von Bestrafung kann mit vielen Beispielen, z. B. aus der Erziehung, belegt werden.

Die dritte Möglichkeit bedeutet schließlich, dass das Verhalten ignoriert wird. Es folgt keine Reaktion auf das gezeigte Verhalten durch die Umwelt. Man spricht von *Löschung*, weil die Wahrscheinlichkeit, dass das Verhalten in Zukunft gezeigt wird, unter dieser Bedingung mit der Zeit geringer wird. Ein Verhalten, auf das keine Reaktion der Umwelt erfolgt, wird demnach nicht aufrechterhalten, es wird gelöscht.

Zeitlicher Zusammenhang

Die Konsequenz, die auf das Verhalten folgt, sollte zeitlich möglichst unmittelbar danach folgen. Folgt die Verstärkung zu spät, so steht sie für die Person nicht mehr in einem Zusammenhang mit dem gezeigten Verhalten, und die Verstärkung kann nicht wirksam werden. Vor allem bei neuen Verhaltensweisen, die noch nicht gut beherrscht werden, ist es deswegen notwendig, dass die Rückmeldung in zeitlich engem Abstand erfolgt. Liegen widersprüchliche, also für die Person sowohl positive als auch negative Konsequenzen vor, dann werden sich diejenigen auf das Lernen auswirken, die zeitlich eher auf das Verhalten folgen.

Die Mechanismen der Bekräftigung können nur dann wirksam werden, wenn die Person ein Verhalten gezeigt hat. Lernende sind also zu Aktivitäten anzuregen, auf die die Umwelt reagieren kann. Es besteht häufig das Problem, dass Verhaltensweisen, die gelernt werden sollen, zu selten und nicht rechtzeitig belohnt werden.

Beim Lernen mit interaktiven Lehr-Lernmedien lässt sich diese Forderung nach möglichst unmittelbarer Rückmeldung gut implementieren, da die Auswertung von Prüfungsfragen – soweit sie maschinell auswertbar sind – sehr schnell erfolgen kann und damit eine unmittelbare Korrektur und Bekräftigung möglich ist. Notwendig ist, dass die Lernenden beobachtbares Verhalten zeigen, auf das eine Konsequenz erfolgen kann; ein Denkprozess kann dagegen beispielsweise nicht bekräftigt werden.

Wenn ein Verhalten relativ sicher beherrscht wird, kann der Zeitraum zur Belohnung ausgedehnt werden. An einer Hochschule müssen Lernende dann z. B. ein Lern- und Arbeitsverhalten aufgebaut haben, das nicht mehr nur von der zeitlich unmittelbaren Rückmeldung abhängt, sodass z. B. eine erst nach mehreren Jahren stattfindende Prüfung am Ende eines Studiums als Konsequenz der früheren Lernbemühungen erlebt wird. Die Fähigkeit, jetzt auf etwas zu verzichten für eine spätere, möglicherweise höhere Belohnung („Gratifikationsverzögerung“), ist eine wesentliche Voraussetzung für die Persönlichkeitsentwicklung.

Veränderung von Verhalten

Auf der Grundlage der Verhaltensanalyse kann gefragt werden, wie Verhalten aufgebaut oder verändert werden kann. Vielfach wird eine Verhaltensänderung im Alltag mit negativen Konsequenzen, mit Bestrafungen, zu erreichen versucht. Gemeint sind Strafen als Folge von Leistungsversagen oder die Androhung von Strafen zur vermeintlichen Leistungssteigerung. Langfristig erfolgreich ist diese Strategie kaum, da sie nicht dazu beiträgt, die notwendigen Lernaktivitäten systematisch aufzubauen.

Der Königsweg der Verhaltensänderung besteht also in der Kombination von zwei Strategien: Erwünschtes Verhalten ist schrittweise mit Belohnung aufzubauen und unerwünschtes Verhalten ist zu löschen oder (nur in Notfällen) durch aversive Konsequenzen zu bestrafen.

Das interaktive Medium ist demnach so zu gestalten, dass die Lernenden von leichten Anforderungen ausgehend schrittweise zu schwereren Anforderungen geleitet werden. Entscheidend für den Lernerfolg ist jedoch die starke Führung der Lernaktivitäten durch regelmäßiges Prüfen des Lernfortschritts. Dies hat wenig mit Misstrauen gegenüber den Lernenden zu tun als vielmehr mit einer möglichst optimalen Gestaltung des Lernangebots. Es besteht die Gefahr, dass zu schwere oder zu leichte Lernangebote ausgewählt werden und damit ein – subjektiver wie objektiver – Lernerfolg ausbleibt.

Rate der Verstärkung

Der wesentliche Mechanismus, der das Verhalten nach behavioristischen Annahmen steuert, sind die Konsequenzen, die auf das Verhalten folgen. Vielfach wird vermutet, dass diese Konsequenzen möglichst oft eintreten sollten, um wirksam zu werden. Es ist jedoch keineswegs das ständige Lob auf eine gebrachte Leistung, das beim Lernen verstärkend wirkt. Die Bekräftigungsrate ist vielmehr dem Leistungsniveau anzupassen. Bei der *intermittierenden* Verstärkung lernt die Person, dass sie nicht jedes Mal eine Bekräftigung erhält, sondern sich besonders anstrengen muss, um diese zu erringen. Wird ein Verhalten beherrscht, kann die Bekräftigungsrate reduziert werden.

Bei interaktiven Medien wären demnach nur in bestimmten (zunehmend größeren) Abständen positive Rückmeldungen vorzusehen. Es wird genauer zu überlegen sein, wie diese zu gestalten sind, damit sie als dem Leistungsniveau angepasst erlebt werden.

Programmierte Instruktion

BURRHUS F. SKINNER (1904–1990) beschäftigte sich seit den 1950er Jahren mit – zunächst mechanischen – Geräten, mit denen Menschen selbständig lernen konnten. Lernen hängt davon ab, wie die Umwelt auf Verhalten reagiert. Im normalen Unterricht im Klassenverband – so die Überlegung von SKINNER – können die Mechanismen der Verstärkung jedoch nur schwer zur Geltung kommen, da die Lehrperson das Verhalten des Einzelnen kaum systematisch belohnen, ignorieren oder bestrafen kann.

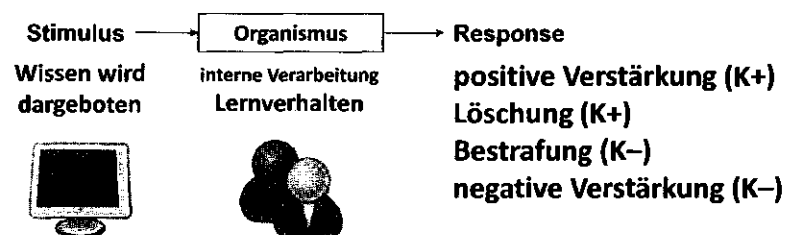


Abbildung 7: Lernen im Behaviourismus

Bei SKINNERS Lehrmaschine wird der Lehrstoff dagegen in kleinschrittigen Frage-Antwort-Mustern präsentiert. Bei jedem kleinen Schritt kann sofort erkannt werden, ob eine Information richtig aufgefasst und gespeichert wurde. Die Belohnung soll für die Person darin bestehen, dass die nächste Lerneinheit präsentiert wird. Sie erlebt einen Erfolg und wird motiviert, weiter zu lernen. Bei fehlerhaften Antworten erfolgt keine Bestrafung, es tritt einfach „kein Erfolg“ ein, d.h. die Person muss die gleiche Lerneinheit erneut bearbeiten, bis sie die richtige Antwort erkannt hat. Das Programm arbeitet damit eine vorprogrammierte Sequenz von Lernschritten ab.

Mit einer solchen Lehrmaschine wird Instruktion *programmiert*. Der Unterricht folgt nicht mehr einer freien Folge spontaner Eingebungen der Lehrperson, sondern einem strengen Algorithmus. Diese *Programmierung* von Unterricht – so würde Skinner sagen – führt zuverlässiger zum Lernerfolg als ein *freier* Unterricht. Die Lehrperson kann, vor allem beim Lernen im Gruppenverband in einer Klasse, die Wirkmechanismen der Verstärkung und des *Lernens am Erfolg* kaum zur Geltung bringen. Der Begriff *programmierte Instruktion* für entsprechende Lernprogramme bezieht sich damit *nicht* auf den Begriff der Programmierung einer Software in ein Computersystem, wie wir ihn heute verstehen.

Bei SKINNERS Lehrmaschine wurden die Antworten in einem Fenster neben einer Frage als freier Text eingegeben. Anschließend öffnet die Person das Antwortfenster, in dem die richtige Lösung zum Vorschein kommt: Die Lernenden überprüfen die Richtigkeit ihrer Antwort selbst. SKINNER lehnte Systeme mit Auswahlfragen ab. Es soll gelernt werden, richtige Antworten zu generieren und nicht bloß richtige Antworten auszuwählen (Skinner, 1958). Bei offenen Fragen mit Freitexteingaben wird verhindert, dass falsche Antwortalternativen präsentiert werden, die möglicherweise im Gedächtnis bleiben: Im Sinne der Theorie des „operanten“ Konditionierens wird durch das Erzeugen von Antworten gelernt, nicht durch Auswählen aus möglicherweise falschen Antwortalternativen. Die Chance auf die *richtige Antwort* sollte dabei hoch sein; die Aufgabe muss also sehr einfach sein. Auch dies lässt sich aus der Theorie der operanten Konditionierung erklären: Es kann nur solches Verhalten bestärkt – und damit die Wahrscheinlichkeit des Auftretens erhöht – werden, wenn ein Verhalten auch zuvor *gezeigt* worden ist. Deswegen ist es wichtig, dass möglichst oft *richtiges* Verhalten gezeigt wird.

NORMAN CROWDER führte Verzweigungen in Lehrprogrammen ein, die es ermöglichten, bei fehlerhaften Antworten nicht den gleichen Lerninhalt erneut zu präsentieren, sondern in Abhängigkeit von der Art des Fehlers alternative Darstellungen anzubieten. Er setzte dabei Auswahlfragen (*Multiple-Choice*) ein, um den folgenden Lehrschritt in Abhängigkeit von der Antwort des Lernenden bestimmen zu können. SKINNER bevorzugte aus theoretischen Erwägungen Freitext-Antworten, da die Lernenden bei Auswahlfragen auch mit einer falschen Antwortalternative konfrontiert würden, die möglicherweise im Gedächtnis behalten wird. Weil sich Auswahlfragen jedoch wesentlich einfacher maschinell auswerten lassen, haben sich diese beim computer-gestützten Lernen recht schnell verbreitet.

Die Vorteile der *Programmierten Instruktion* erscheinen danach offensichtlich:

- Ein Computer ist (anders als eine Lehrperson) in der Lage, jede Person immer und unmittelbar für eine Leistung zu „bekräftigen“.
- Alle Lehrinhalte, die sich in Lehrstoffatome segmentieren lassen, können vermittelt werden und zwar Schritt für Schritt. Lernende können jederzeit aus dem Lehrprogramm aussteigen und zu einem späteren Zeitpunkt an dieser Stelle weiterarbeiten.
- Die Maschine ist emotional indifferent. Im Unterschied zur Person des Lehrenden ist es der Maschine unerheblich, ob Fehler gemacht werden. Auch „erträgt“ sie, wenn Fehler mehrfach gemacht werden, und Lernende müssen sich (z. B. vor der Klasse) nicht „blamiert“ vorkommen. Damit wird eine negative Konsequenz vermieden; fehlerhafte Antworten ignoriert das System, indem es den gleichen Abschnitt wiederholt.

Die Forschung zur *Programmierten Instruktion* konnte jedoch kaum eine der theoretischen Annahmen bestätigen. Es ist z. B. *nicht* notwendig, dass Lernende zunächst eine *offene Reaktion* (auf Freitext- oder Auswahlfragen) zeigen müssen, die dann zu verstärken ist, um Lernerfolge zu erzielen. Ähnliche hohe Lernerfolge treten ein, wenn Texte bloß gelesen bzw. durchgearbeitet werden.

Die sequentielle Einhaltung der *Lernschritte* ist ebenfalls nicht Voraussetzung, um einen Lernfortschritt zu erzielen. Werden Programmteile nicht in der vorgesehenen Abfolge präsentiert, verschlechtert sich die Lernleistung *nicht*. Selbst bei einer Präsentation der Lehratome in beliebiger Reihenfolge konnte ein Lernzuwachs beobachtet werden.

Ebenfalls ist die mehr oder weniger regelmäßige positive *Verstärkung* keine Voraussetzung für erfolgreiches Lernen mit Medien. Auch ist die Lernleistung bei vielen Fehlern nicht schlechter als bei einer niedrigen Fehlerquote. Fehler können eine wichtige Informationsquelle für das Lernen sein. Insgesamt ist es eher günstig, wenn eine Lernaufgabe eine *höhere* Schwierigkeit aufweist als SKINNER sie postuliert hatte.

Vorgehen

Bei der Planung eines Lernmediums nach der *Programmierten Instruktion* wird folgendermaßen vorgegangen:

- Der Lehrgegenstand wird in elementare, aufeinander aufbauende Informationseinheiten segmentiert, die den Lernenden sequentiell präsentiert werden sollen.
- Zu jeder Einheit werden Fragen formuliert, die mit hoher Wahrscheinlichkeit (> 80 %) von der Zielgruppe richtig beantwortet werden können. Diese Fragen werden den Lernenden nach Präsentation der Informationseinheit zur Prüfung des Lernfortschritts präsentiert.
- Bei einer *richtigen* Antwort $\Rightarrow$ verstärken (evtl. intermittierend), anschließend wird zu der nächsten Informationseinheit verzweigt.
Bei einer *falschen* Antwort $\Rightarrow$ ignorieren, gleiche Frage erneut stellen, ggf. zurückspringen.

Urteil: (voriger Lehrschrift)	Sehr gut!!								
Lehrquant	In der Amerikakarte ist die größte Stadt jeden Staates durch ein Quadrat, die Stadt mit dem Regierungssitz durch einen Kreis gekennzeichnet. 								
Frage	Welches ist die Hauptstadt der Vereinigten Staaten?								
Aufruf	<table><tr><td>New York ?</td><td>Brasilia ?</td><td>Washington ?</td><td>San Francisco ?</td></tr><tr><td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>d</td></tr></table>	New York ?	Brasilia ?	Washington ?	San Francisco ?	a	b	c	d
New York ?	Brasilia ?	Washington ?	San Francisco ?						
a	b	c	d						

Abbildung 8: Lehrschrift nach Helmar Frank (Frank & Meder, 1971)

Lernen am PC durch Verstärkung?

Findet bei der *Programmierten Instruktion* jedoch überhaupt „Lernen durch Verstärkung“ statt? Kann tatsächlich von einer Anwendung der behavioristischen Lernprinzipien gesprochen werden?

Behavioristische Lerntheorien beschränkten sich ganz bewusst auf beobachtbares Verhalten und die Frage, wie Konsequenzen auf dieses Verhalten wirken. So steht im Mittelpunkt des Interesses immer die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Verhaltens, also ob ein konkretes Verhalten in Zukunft häufiger, schneller, stärker etc. auftritt. Damit stellt sich die Frage, welches Verhalten bei einem Lehrprogramm eigentlich verstärkt werden soll: Geht es um das Verhalten des Eintippens von Buchstaben oder um das Arbeiten an einem Rechner? Lässt sich die Aneignung von Wissen „verstärken“?

Nach SKINNER werden die richtigen Reaktionen auf Fragen verstärkt. Doch das Ziel der Bearbeitung eines Lernprogramms besteht kaum darin, die richtigen Reaktionen auf

bestimmte Fragen zu erlernen. Das Wissen soll auch bei anderen Fragen oder in anderen Kontexten abgerufen und genutzt werden können. Würde das gesamte Wissen aus „richtigen Reaktionen auf Fragen“ bestehen, so wären Personen nie in der Lage, auf immer neue, unerwartete Situationen schnell, flexibel und (manchmal auch) kreativ zu reagieren. Wissen ist nur schwer als Summe der erlernten Verhaltensketten beschreibbar, bei denen für bestimmte Situationen, Anforderungen, Fragen etc. die richtigen Reaktionen, Antworten, Verhaltensweisen etc. abgespeichert sind, denen jeweils Erfolgswahrscheinlichkeiten zugeordnet sind. Es bestehen folglich nur vage Analogien zwischen behavioristischen Lerntheorien und dem Lernen mit dem Computer.

Die Funktionsweise von SKINNERS Lehrsystemen ist kaum mit Prinzipien des Verstärkungslernens zu erklären, zumal die Lehrinhalte eindeutig dem kognitiven Bereich (Faktenwissen) zuzuordnen waren. Behavioristischen Ansätzen geht es jedoch um den Aufbau *beobachtbarer* Verhaltensweisen.

Mit der damaligen Technik war an verhaltensbezogene Trainings mit Computerunterstützung nicht zu denken. Erst heute ist es möglich, diese Prinzipien auf das computergestützte Verhaltenstraining anzuwenden, wie zum Beispiel bei Computersimulationen zu Lehrzwecken oder dem Verhaltenstraining mit interaktivem Video. Insofern wurde das Modell – aus heutiger Sicht – in einem Bereich entwickelt, das hierfür nicht vorrangig geeignet erscheint.

SKINNER hatte seinerzeit das behavioristische Lernmodell als universell gültige Theorie für alle Bereiche menschlichen Lernens postuliert. ROBERT GAGNÉ (1965) propagierte dagegen ein theoretisches Rahmenmodell, das verschiedene lerntheoretische Ansätze integriert. Das Modell gab der Forschung zum didaktischen Design wesentliche Impulse. Es ging davon aus, dass verschiedene Typen von Lernprozessen in Form einer *Hierarchie* aufeinander aufbauen: Für das Erlernen von *Regeln* müssen z. B. zuvor *Begriffe* gelernt worden sein, die Fähigkeit zum *Problemlösen* setzt voraus, dass bestimmte *Regeln* erlernt wurden etc. Erfolg bei untergeordneten Lernprozessen der Hierarchie ist Voraussetzung für übergeordnete Lernprozesse. Diese Betrachtung öffnete den Blick auf andere Prinzipien und Modelle des Lernens und führte zu breiter angelegten Analysen von Lehr-Lernprozessen.

Vor allem aber erweist sich ein derartiges Lernangebot als sehr monoton und es wird von Lernenden in vielen Fällen nicht akzeptiert. Dennoch ist zu bedenken, dass die Grundstruktur des Modells der *Programmierten Instruktion* bis heute vielen Anwendungen zugrunde liegt. Anders als SKINNER vermutet, eignet sich das Vorgehen nicht für alle Wissensarten, sondern alleine für Faktenwissen. Hinzu kommt, dass die Auseinandersetzung bei dieser Art der Aufbereitung der Lerneinheit oftmals nicht hinreichend tief ist. Das Lernen bleibt oberflächlich. Eine individuelle *Rekonstruktion* und intensivere Auseinandersetzung mit dem Lernstoff findet nicht statt.

Aus diesem Grund wird diese Art der Aufbereitung von Lerneinheiten oft als minderwertig abgelehnt. Allerdings wäre gerade auf die aktuelle Diskussion über *Micro-learning* und das Lernen mit kleinen Lernobjekten, mit denen auch unterwegs gelernt werden kann, hinzuweisen (vgl. Hug, Lindner, & Bruck, 2005). Dort werden ent-

n an-
issem
Lage,
auch
isket-
n etc.
), de-
ur va-
dem

rstär-
reich
h um

unter-
mpu-
mula-
sofern
ierfür

neorie
gierte
Ansät-
rtliche
rm ei-
zu vor
iss be-
en der
ng öff-
breiter

is wird
ass die
unwen-
n nicht
ie Aus-
hinres-
on und

Is min-
Micro-
egs ge-
en ent-

sprechende Ansätze zu (sehr) kleinen Lerneinheiten erneut aufgegriffen. Denn beim *mobilen Lernen* geht es um kleinere Zeitfenster, in denen die Lernenden sich mit Inhalten beschäftigen können.

Die kleinschrittige Aufbereitung der Lerneinheit bei der *Programmierten Instruktion* umfasst in der Regel nur wenige Minuten. Es bleibt das Problem, dass in einer solchen Zeiteinheit eher eng umfasste Lerninhalte – zumeist Faktenwissen – bearbeitet werden. Wenig zielführend erscheint es, wenn komplexere Sinneinheiten in solch kleine Lerneinheiten zerlegt werden, da der Zusammenhang dadurch zerstört wird. Vor allem aber werden die Lernenden nicht dabei unterstützt, größere Spannungsbögen des Lernens aufzubauen und sich in komplexere Lerneinheiten einzuarbeiten, die von ihnen einen höheren Grad der Selbstorganisation, Planung und Konzentration verlangen.

3.2.2 Kognitive Ansätze

Im Rahmen der Diskussion über behavioristische Lerntheorien und deren Anwendung beim computergestützten Lernen wurde deutlich, dass interne Prozesse des Lernenden nicht ausgeblendet werden können. Um zu erklären, wie komplexere intellektuelle Fähigkeiten angeeignet werden, lässt sich auf die genauere Analyse menschlichen Denkens schwerlich verzichten. Im Folgenden geht es um die Frage, wie die kognitiven Ansätze in den 1970er und 1980er Jahren das Lernen auffassten. Beim computergestützten Lernen verfolgten sie u. a. das Ziel, adaptive Systeme zu entwickeln, die sich besser auf den individuellen Lernfortschritt einstellen.

Das Anliegen kognitiver Ansätze besteht darin, den Vermittlungs- und Aneignungsprozess in der Lehr-Lernsituation präziser aufzuschlüsseln. Sie gehen von der Annahme aus, dass menschliche Wahrnehmung als aktive Konstruktionsleistung der Person zu werten ist. Wahrnehmung ist kein passiver Prozess der Informationsaufnahme und –weiterverarbeitung, bei dem Signale, die in den Organismus einströmen, an eine zentrale Verarbeitungseinheit weitergeleitet werden. Auf *allen* Ebenen der Informationsverarbeitung greift der Organismus ein und beeinflusst diese.

Die kognitionspsychologische Forschung liefert eine Vielzahl anschaulicher Belege für die Wirkung von Erfahrungen und Vorwissen auf allen weiteren Stufen der Informationsverarbeitung. Neue Informationen werden immer im Licht des bereits vorhandenen Wissens interpretiert. Das Zusammenwirken der schrittweisen Auswertung eingehender Informationen (*bottom up*) und in kognitiven Schemata gespeicherten Erfahrungen (*top down*) wird als *Analyse durch Synthese* beschrieben.

Lernen als kognitive Informationsverarbeitung

Lernen wird als Informationsaufnahme und -speicherung betrachtet, deren Güte vor allem abhängig ist von der Art der Informationsaufbereitung und -darbietung einerseits und kognitiven Aktivitäten des Lernalters andererseits. Lernen geht einher mit Veränderungen kognitiver Strukturen und Prozesse; Veränderungen des Verhaltens

(wie in behavioristischen Ansätzen betont) interessieren bloß als Folgeerscheinungen interner Verarbeitungsprozesse. Entscheidend für das Lernen ist demnach, wie Lernende mit einem Lernangebot umgehen, d.h. welche kognitiven Operationen sie ausführen und ob diese dazu taugen, sich Wissen anzueignen.

Der Ausgangspunkt von kognitiven Ansätzen des didaktischen Designs ist die Klassifikation und Analyse von Lehrinhalten. Denn es wird angenommen, dass sich das Lernen zuallererst an der Art der zu vermittelnden Inhalte orientieren muss. Verschiedene Arten von Lehr-Lerninhalten sind demzufolge in unterschiedlichen Subsystemen des Gedächtnisses gespeichert und erfordern jeweils andere Verarbeitungsprozesse, um in dem jeweiligen System dauerhaft verankert zu werden. Durch die Arbeiten von J.R. ANDERSON hat sich die Unterscheidung zwischen *deklarativem Wissen* (Wissen über: Kenntnisse) und *prozeduralem Wissen* (Wissen wie: Fertigkeiten) etabliert.

Kognitive Ansätze konzentrieren sich auf die Untersuchung der Frage, wie die Speicherung und der Abruf von Informationen in den verschiedenen Subsystemen des Gedächtnisses sichergestellt werden können. Es interessiert insbesondere:

- Welche Lernprozesse sind für die Aneignung von Wissen notwendig?
- Welche Voraussetzungen müssen für das Lernen gegeben sein?
- Welche Faktoren wirken sich auf den Aneignungsprozess günstig aus?
- Wie wirkt sich die Informationsdarstellung auf die Behaltensleistung aus?
- Welche Faktoren begünstigen die Re-Konstruktion (Erinnerung) von Wissen?

Adaptivität

Die Befunde der empirischen Lehr-Lernforschung zeigen immer wieder, wie wichtig die Anpassung des Lernangebots an die Voraussetzungen der Lernenden ist. Die wichtigste Variable ist dabei das Vorwissen bzw. der Wissensstand oder das Expertiselevel der Person, das sich mit der Aufgabenbearbeitung und dem Lernen entwickelt: Für Anfänger sind andere Lernangebote geeignet als für Fortgeschrittene oder Experten. Das Medium sollte das Lernangebot möglichst an den aktuellen Lernprozess bzw. den Lernfortschritt anpassen.

Eine Lehrerin wird ihr Unterrichtsverhalten auf den *aktuellen* Lernfortschritt ihrer Klasse anpassen: Registriert sie Verständnisprobleme, wird sie innehalten und eine erneute Erklärung anbieten. Bemerkt sie Motivationsprobleme, wird sie möglicherweise einen Methodenwechsel erwägen etc. Der pädagogische Dialog ist charakterisiert durch ein wechselseitiges *Eingehen* von Lehrenden und Lernenden: durch „Interaktion“. Lehrende sind nur dann erfolgreich, wenn sie in der Lage sind, ihr Vorgehen an den Vorkenntnissen und den aktuellen Wissensstand der Lernenden auszurichten. Dabei sei einschränkend angemerkt, dass in der konventionellen Konstellation des Gruppenunterrichts ein Lehrender oft kaum in der Lage ist, auf die Lernenden individuell einzugehen.

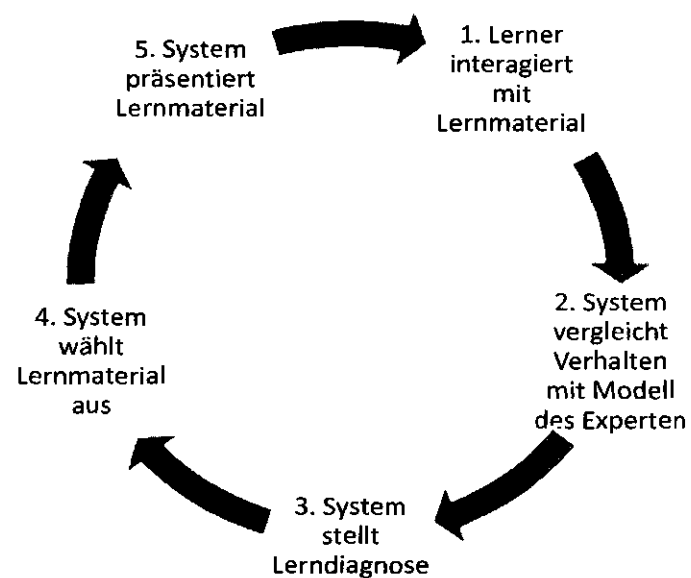


Abbildung 10: Intelligente tutorielle Systeme

Folglich muss ein solches System zumindest über eine Komponente zur Diagnose des Lernstands verfügen, die das Verhalten des Lernenden analysiert und Rückschlüsse über die Kompetenz des Lerners ziehen kann. Dazu muss ein Modell der Expertise vorliegen, das mit dem aktuellen Verhalten des Lernenden verglichen wird. Darüber hinaus muss eine Komponente existieren, die auf diese Informationen zugreift und über die Auswahl der (als nächstes) zu präsentierenden Instruktionselemente entscheidet.

Ein intelligentes tutorielles System geht dabei folgendermaßen vor (vgl. Lesgold, 1988; Polson & Richardson, 1988; Psotka, Massey, Mutter, Massey, & Mutter, 1988):

- Das Verhalten des Lernenden wird registriert: Welche Lerneinheiten werden gewählt? Welche Vermittlungsform wird bevorzugt? Welche Fehler werden gemacht?
- Aus dem Verhalten des Lernenden im Umgang mit dem Lernmaterial wird ein *Modell der Kompetenz* abgeleitet: Welche Wissensbestände liegen (noch nicht) vor, über welche Fähigkeiten verfügt er (noch nicht)?
- Das Modell der aktuellen Kompetenz des Lernenden wird mit dem Modell eines Experten in dem Sachgebiet („Domäne“) verglichen. Hieraus ergibt sich ein *Modell der Lerndefizite*.
- Auf der Grundlage dieser laufenden *Lerndiagnose* entscheidet die tutorielle Komponente des Systems, welche Lerneinheiten dem Benutzer in welcher Form angeboten werden. Je nach Konzeption des tutoriellen Systems ist die Interaktion dabei mehr oder weniger system- oder lernergesteuert.

- Bei der Bearbeitung der präsentierten Aufgaben, Informationen etc. werden die Eingaben, Antworten usw. des Benutzers laufend analysiert. Dabei werden ständig Hypothesen über die Kompetenz des Lernenden gebildet und so verschiedene Aspekte des Modells seiner Kompetenz entweder bestätigt oder verworfen.
- Liegt darüberhinaus eine Erklärungskomponente vor, kann das System seine didaktischen Entscheidungen erläutern.

Beispiel für ein Intelligentes Tutorielles System

JAVA-Tutor ist eine Lernumgebung, mit der die Programmiersprache JAVA zur Entwicklung von Softwareanwendungen erlernt werden soll. Der Lerner bearbeitet vorgegebene Programmieraufgaben. Während er mit der Programmierumgebung die Aufgabe zu lösen versucht, läuft im Hintergrund ein intelligentes tutorielles System. Es erfasst laufend die Eingaben des Lernalers und prüft, ob bestimmte typische Fehler identifiziert werden können. Es lassen sich Flüchtigkeitsfehler feststellen oder typische Verständnisprobleme, etwa beim Umgang mit Variablen und Kontrollstrukturen.

Das System blendet bei Fehlern unmittelbar Rückmeldungen am Bildschirm ein und bietet Erläuterungen an, die abgerufen werden können, um sich mit bestimmten Themen genauer auseinander zu setzen. Das System wertet schließlich aus, ob die eingereichte Lösung des Lernalers richtig ist bzw. welche Fehlerarten bei der Lösung identifiziert werden können. Davon hängt ab, welche Programmieraufgabe dem Lerner als nächstes zur Bearbeitung vorgelegt wird.

Mit intelligenten tutoriellen Systemen sind lange Zeit große Hoffnungen verbunden gewesen. Die Grenzen dieses Ansatzes sind jedoch schnell deutlich geworden: Es ist schwer, aus Verhaltensweisen bzw. Fehlern von Lernenden während der Bearbeitung von Lerneinheiten Rückschlüsse auf die dem Verhalten zugrunde liegende Kompetenzmängel zu ziehen. Selbst bei einfachen mathematischen Aufgaben, zu deren Lösung ein Algorithmus anzuwenden ist, müssen mehrere Testdurchläufe erfolgen, bevor z. B. Flüchtigkeitsfehler ausgeschaltet werden können und der Typ eines Verständnisproblems identifiziert werden kann.

Bis heute ist es nur in kleinen Ausschnitten gelungen, das Benutzerverhalten während der Bearbeitung von Lerneinheiten auszuwerten, auf zugrundeliegende Kompetenzen bzw. -defizite zu schließen und daraus sinnvolle Sequenzen von Lernangeboten generieren zu können. Hinzu kommt der erhebliche Aufwand für die Konzeption und technische Implementation derartiger Lösungen einer Diagnose. Nicht in Sicht ist schließlich ein allgemeines, domänenunspezifisches, also von Inhalten unabhängiges Verfahren, mit dem sich solche Kompetenzen in einer Online-Diagnose feststellen ließen.

des
isse
tise
iber
und
ent-

old,
s):
ge-
ge-

ein
:ht)

nes
lo-

im-
an-
ion

5.2.3 Situiertes Lernen und Konstruktivismus

Während die Grundannahmen des kognitiven Ansatzes lange Zeit als Standard-Paradigma der Lerntheorie und der Mediendidaktik galten, hat spätestens seit Ende der 1980er Jahre eine grundlegende Kritik hieran eingesetzt. Gemeint ist die Reduktion menschlichen Handelns auf kognitive Informationsverarbeitung, bei der das Individuum als Zentrum von Wissen und Handeln überbewertet wird und die menschliche Emotionalität, Leiblichkeit und Situiertheit des Handelns in der Lebenswelt ausgeblendet werden.

Kritik am Kognitivismus

Situierte Ansätze des Lernens betrachten menschliches Handeln und damit den Lehr-Lernprozess aus einer anderen Perspektive: Handeln ist danach grundsätzlich eingebettet in einen sozialen Kontext und nicht Resultat von Entscheidungs- und Verarbeitungsprozessen eines isolierten Individuums. Mit dieser Abhängigkeit des Handelns von situativen Bedingungen und der Umwelt scheint eine gewisse Nähe zu behavioristischen Konzepten vorzuliegen, im Unterschied zu diesen betonen situierte Ansätze jedoch die Relevanz *symbolischer Interaktion*, d.h. das Finden, Kommunizieren und Aushandeln von *Bedeutungen* sowie die Suche nach Ordnungsstrukturen und Sinnhaftigkeit als grundsätzliche Merkmale menschlichen Handelns.

Danach werden in jeder Situation Bedeutungen neu konstruiert, sie werden nicht einfach aus dem Gedächtnis abgerufen oder rekonstruiert, sondern sie sind das Ergebnis der Interaktion zwischen Menschen, ihrer Umwelt und Artefakten, die in der Interaktion mit der Umwelt entstehen. Handeln ist damit nicht durch Individuen „verursacht“, sondern ein Merkmal von Interaktion.

Zwischenmenschliche Interaktion

Eine zentrale Kategorie dieser wissenssoziologischen Tradition ist der Begriff der *Interaktion*: In der technischen Informationstheorie wird Kommunikation verstanden als Austausch von Informationen zwischen Sender und Empfänger. Interaktion ist damit lediglich bidirektionaler Informationsaustausch. Diese Definition beschränkt sich auf die zeitliche Kontingenz bestimmter Ereignisse: „Das eigentlich Interaktionale, etwa als Wechselwirkung, wird explizit ausgespart.“ (Graumann, 1979, S. 294).

Bei dieser Betrachtung wird Interaktion in die Bestandteile zerlegt und aus der Analyse des Verhaltens und Erlebens der einzelnen beteiligten Individuen erklärt. In der Tradition von GEORG HERBERT MEAD wird dies als Reduktion bewertet. Interaktion ist die eigentlich primäre Kategorie menschlichen Handelns, sie geht individuellen Handlungen voraus.

In der Interaktion richtet die Person ihre Aufmerksamkeit auf Dinge. Sie hört auf, bloß auf äußere Stimuli zu reagieren. Die Person entwirft Pläne für Handlungen, prüft sie und probiert neue Handlungsentwürfe und Situationsdefinitionen aus. Handeln ist damit eher nicht vorhersehbar und mithilfe bestimmter Variablensätze erklärbar; es

beinhaltet die Chance zu Spontaneität und Kreativität, die sich in Prozessen der Interpretation und des Aushandelns *symbolischer Interaktionen* niederschlägt.

Soziale Realität kann dann nicht als von Personen unabhängig verstanden werden, sondern wird im Vollzug von Handlungen durch Personen erzeugt. Strukturen der Realität, ihre (Un-)Regelmäßigkeit, Stabilität oder Kontinuität existieren nicht an sich, sondern sind Resultat individueller Konstruktionsleistungen in symbolischen Interaktionen.

Lässt sich Wissen „vermitteln“?

Im Kognitivismus wird Lernen als Prozess der Aneignung von Wissen im Gedächtnis einer Person aufgefasst. Es wird davon ausgegangen, dass das Wissen *in* der Person gespeichert ist und später aus dem Gedächtnis abgerufen bzw. rekonstruiert wird. Bei unbekannten Situationen stellt sich das Transferproblem, dass Wissen oft auf andere Situationen nicht anwendbar ist.

Nach situierten Ansätzen ist Wissen dagegen nicht *in* Personen gespeichert, sondern wird in jeder Situation neu konstruiert. Von einem Transfer von Wissen kann demnach nicht ausgegangen werden, da jede – mehr oder weniger bekannte – Situation Wissen produziert.

Die Publikation von LUCY SUCHMAN (1987) machte die Position des situierten Lernens bekannt. Sie untersuchte das Benutzerverhalten an Photokopiergeräten mit eingebauten Hilfesystemen und Diagnoseprogrammen. Sie stellte fest, dass sich das Benutzerverhalten nicht mit der (Nicht-)Verfügbarkeit kognitiver Schemata erklären lässt. Sie unterscheidet zwischen kognitiv repräsentierten *Plänen*, die z. B. der Hierarchie der Bedienungsmenüs entsprechen, und *situierten Handlungen*, die unmittelbar mit bestimmten Ereignissen bei der Bedienung des Gerätes verbunden sind. Ihre Untersuchungen legen nahe, dass sich das konkrete Benutzerverhalten nicht mit kognitiv repräsentierten Plänen der Handelnden in Verbindung bringen lässt. Viele Handlungen erweisen sich als *eingebettet* in einen bestimmten sozialen Kontext und durch diesen bedingt.

Die kognitiv repräsentierten Pläne der Nutzenden beinhalten generische, also situationsübergreifende Abstraktionen, die eher prospektive oder retrospektive *Konstruktionen* darstellen. Sie sind kein zwingendes Merkmal bzw. keine Voraussetzung für intelligentes Handeln. SUCHMANN nennt sie Artefakte unseres Denkens über Handeln, die vor allem der Rechtfertigung oder Begründung von Handlungen dienen.

Neben dieser Publikation trugen die kulturvergleichenden Studien von LAVE & WENGER (1991) zur Etablierung des situierten Ansatzes bei. JOHN S. BROWN, früher Vertreter eines kognitiven Ansatzes, fordert eine *Epistemologie der situierten Kognition*. Er begründet dies u. a. mit Ergebnissen seiner Untersuchungen über die Organisation von Wissensbeständen bei Experten und Anfängern. Neben vielen Gemeinsamkeiten unterscheiden sich diese darin, wie vorliegendes Wissen auf Situationen angewandt wird: Fortgeschrittene verfügen über Modelle, wie Wissen auf Situationen anzuwenden ist, während Novizen nur über partielle Modelle verfügen. Der Anfänger wandelt

sich zum Experten jedoch nicht durch zunehmende Anhäufung von (strukturiertem) Wissen, wie ein kognitiver Ansatz vielleicht vermuten ließe. Ganz entscheidend ist der teilnehmende Sozialisationsprozess, der eine Übernahme der „effektiven Diskurspraktiken im situierten Handeln“ ermöglicht.

Aus diesen Überlegungen ergeben sich eine Reihe von Fragen für das didaktische Design: (Wie) können situierte Handlungen überhaupt durch Lehrprozesse und Medien unterstützt werden? Ist es sinnvoll, eine bestimmte didaktische Strategie anzuwenden, um jeweils kontextgebundene Lernprozesse anzuregen? Welche Bedeutung hat abstraktes Wissen und dessen Vermittlung in einem situierten Ansatz?

Nicht nur für den Lern- sondern auch für den Lehrprozess stellen sich damit Fragen, die die Prozeduren des didaktischen Designs relativieren, die lange Zeit für selbstverständlich erachtet wurden: Entscheidend ist danach alleine, ob Personen Artefakte ihrer Umwelt, also auch Medien, als Lernangebote *wahrnehmen* und als solche nutzen.



Abbildung 11: Lernen im Konstruktivismus

Ist es überhaupt möglich oder sinnvoll, *didaktische Strategien* für mediale Lernangebote zu entwerfen? Und tragen explizit formulierte Instruktionsstrategien oder Pläne wirklich zu einem besseren Lernangebot bei? Werden bei der Konzeption von Bildungsmedien im didaktischen Design überhaupt systematisch *Pläne* angewendet oder handelt es sich bei Aktivitäten des didaktischen Designs um *eingebettete Verhaltensweisen*, die nur in *authentischen Kontexten* erfahren und durch die *Teilhabe an der Expertenkultur* vermittelt werden? Die Konzeption und Gestaltung von Lehr-Lernmedien wäre dann ebenso als situierte Handlung aufzufassen, die durch die jeweilige Anforderungssituation bestimmt bzw. durch den professionellen Kontext der jeweiligen Produktion nahegelegt wird.

Ansätze des **situierten Lernens** betonen, dass Wissen immer mit bestimmten Handlungsmustern und sozial-kulturellen Kontexten verbunden ist. Schulisches Lernen erzeugt regelmäßig *träges Wissen*, das sich nicht auf Anwendungskontexte übertragen lässt. Um solchermaßen Wissen zu entwickeln, müssen Lernende an entsprechenden sozialen Praxen teilhaben. Hieraus leitet sich die Forderung nach *authentischem Lernen* ab: Die Lernaufgabe sollte möglichst nah an der Anwendungssituation sein und die Lernenden mit „echten“ Problemen konfrontieren. Die Aufgabe der lehrenden In-

stanz besteht dann darin (s. Abbildung 11), die Lernenden zu unterstützen (Support), sie zu beraten (Guidance) und zu leiten, solange sie noch unsicher sind (Scaffolding).

Folgt man dieser Position des situierten Lernens, dann stellt sich die Frage, ob in einer Bildungseinrichtung, in einem Lehrgang, mit einem Lehrmaterial überhaupt „richtig“ gelernt werden kann? Erfordert sinnvolles Lernen allerdings tatsächlich immer eine aktive Partizipation im sozialen Umfeld der Anwendung? Kann es ausreichen, wenn die zugrunde liegenden kognitiven und emotionalen Prozesse in einer didaktisierten Umwelt aktiv vollzogen werden?

Konstruktivismus und didaktisches Design

Die Überlegungen zum situierten Lernen führten ab etwa 1990 zu einer konstruktivistischen Wende des didaktischen Designs. Sie basiert auf der grundlegenden Erkenntnis, dass Lernen ein Konstruktionsprozess eines Individuums ist, der zugleich immer kulturell und situativ gebunden ist. Die Idee universeller Wahrheiten ist im Rahmen der erkenntnistheoretischen Diskussion weitgehend hinterfragt worden. Dies betrifft auch die Schwierigkeit, den Bildungswert von bestimmten Lerninhalten aus übergeordneten Kategorien ableiten zu können. Dennoch impliziert dies keine Beliebigkeit und Verantwortungslosigkeit. Zentrales Kriterium ist vielmehr die *Viabilität* von Wissen, d.h. ob das Wissen hilfreich ist, um Anforderungen der Lebenswelt bewältigen zu können.

Im deutschsprachigen Raum sind die Überlegungen zum Konstruktivismus von verschiedenen Autoren in die didaktische Diskussion eingeführt worden: Zu nennen wären etwa die Beiträge von HORST SIEBERT (1999) und ROLF ARNOLD (2007) in der Erwachsenenbildung sowie von KERSTEN REICH (2006) in der Allgemeinen Didaktik.

KERSTEN REICH steht für eine *Konstruktivistische Didaktik*, die sich auf zwischenmenschlicher Interaktion gründet. Er steht in der Tradition von JOHN DEWEY und setzt sich ab von Interpretationen des Konstruktivismus, die Konstruktion auf eine subjektive Leistung des Einzelnen reduziert und die kulturelle Fundierung von Handeln negiert: Lernangebote sollen zu Konstruktion, Rekonstruktion und Dekonstruktion anleiten.

Die Überlegungen folgen der Darstellung von Lernen, wie sie REINMANN & MANDL (2006) vorgelegt haben und die die essentiellen Erkenntnisse der Lehr-Lernforschung knapp zusammenfassen:

- Lernen ist ein aktiver Prozess. Lernen basiert auf eigenständigen Lernaktivitäten und ist damit nicht unmittelbar Folge von Lehraktivitäten.
- Lernen ist ein selbstgesteuerter Prozess. Lernen erfordert Steuerungs- und Kontrollprozesse in der Auseinandersetzung mit Lernangeboten.
- Lernen ist ein konstruktiver Prozess. Beim Lernen werden Schemata gebildet und Verknüpfungen zu Vorwissen erzeugt.
- Lernen ist ein sozialer Prozess. Lernen ist immer eingebettet in einen kulturellen und situativen Hintergrund und findet zumeist in Interaktion mit Anderen statt.
- Lernen ist ein emotionaler Prozess. Lernen ist nicht nur eine kognitive Leistung, sondern fordert den Menschen auch emotional und motivational.

REINMANN & MANDL (2006) formulieren zentrale *Prinzipien konstruktivistischer Lernangebote*, die sich hieraus ableiten lassen:

- *mit authentischen Problemen lernen*: Lernen sollte auf Problemen basieren, die für die Lernenden bedeutsam sind und den Anwendungsbezug unterstützen.
- *in multiplen Kontexten lernen*: Lernen sollte verschiedene Anwendungssituationen aufzeigen und die Lernenden anregen, konkrete Probleme zu lösen.
- *unter multiplen Perspektiven lernen*: Lernende sollten verschiedene Perspektiven auf ein Problem kennenlernen und Probleme in verschiedenen Rollen lösen.
- *in einem sozialen Kontext lernen*: Lernen sollte in Interaktion mit Anderen stattfinden und den Austausch der Lernenden fördern.
- *mit instruktionaler Unterstützung lernen*: Lernen sollte durch Ressourcen unterschiedlicher Art unterstützt werden. Dies schließt eine vorbereitete Lernumgebung, Lernmaterialien und eine Unterstützung durch Lehrpersonen ein.

Teilweise sind konstruktivistische Ansätze als „anti-pädagogische“ Position (miss-)verstanden worden. Tatsächlich verzichten sie keineswegs auf Instruktion, didaktische Medien und lernförderliche Umwelten. Sie fokussieren allerdings stärker auf das Ziel einer Selbststeuerung beim Lernen, die durch externe Anregung gefördert werden soll.

Diese Überlegungen zu einer Didaktik auf der Basis konstruktivistischer Grundannahmen des Lernens haben in den letzten Jahren viel Zuspruch erfahren. Zugleich gibt es Kritik: Sie stellt in Frage, ob mit der konstruktivistischen Didaktik nicht nur eine Sammelbezeichnung für Altbekanntes gegeben sei: „Alter Wein in neuen Schläuchen?“, fragt KARL-JOSEF KLAUER (1999). Konstruktivismus ist oft nur eine Floskel, um etwas Neues zu positionieren, das positiv besetzt werden soll, und das sich von etwas Altem, scheinbar Überkommenem (dem „Behaviorismus“) abzusetzen versucht. Das Label wird so vage verwendet, dass sich nahezu alle didaktischen Methoden und Vorgehensweisen hierunter subsummieren lassen.

Es bleibt zu konstatieren, dass unter dem Label des *Konstruktivismus* kaum grundlegend neue didaktische Methoden zu erkennen wären (vgl. Terhart, 1999). Dennoch hat die Diskussion über den Konstruktivismus der Didaktik eine richtungsweisende Rahmung gegeben, indem sie den Blick auf das *Lernen* gelenkt hat (vgl. Dinter & Seel, 1994; Dubs, 1995; Rustemeyer, 1999; Terhart, 1999). In Kapitel 12 werden einige Ansätze vorgestellt, die in dieser Diskussion eine maßgebliche Rolle spielen.

5.2.4 Pragmatismus: Denken in Relationen

Welche lerntheoretische Position ist nun „richtig“? Machen die jeweils neueren Positionen die alten überflüssig? Auch wenn dies häufig so dargestellt wird, wären diese Positionen *aus Sicht des Pragmatismus* keine sich gegenseitig ausschließenden, sondern ergänzenden Betrachtungen.

Tabelle 15: Lerntheoretische Positionen

	Behaviorismus	Kognitivismus	Konstruktivismus
Lernen geschieht durch ...	Reaktionen der Umwelt	Aufbau kognitiver Strukturen	(Re-)Konstruktion von Wissen, Partizipation an kultureller Praxis
Resultat des Lernens ist ...	Reiz-Reaktions-Verbindung	abstraktes, möglichst generalisierbares Wissen (Schemata, Fertigkeiten zur Problemlösung etc.)	kontextualisiertes, in Situationen anwendbares (viables) Wissen
Forderung an didaktisches Design ...	Aufteilung der Lehrinhalte in kleinere Lerneinheiten	Anpassung des Lernmaterials an Lernvoraussetzungen bzw. -fortschritt	Einbindung in Anwendungskontexte, Authentizität, Lernmaterial, Situierung
bevorzugte didaktische Methode ...	sequentiell aufbereitete Exposition	Exposition und Exploration	Exploration, Projektmethode, Kooperation
Kontrolle des Lernweges	Fremdsteuerung	Fremd- und Selbststeuerung in Abhängigkeit vom Lernfortschritt	Selbststeuerung
Kontrolle des Lernerfolgs	regelmäßig mit jedem Lernschritt, zwingend für die Anpassung des Lernangebots	regelmäßig nach einer sinnhaften Lerneinheit, möglichst eingebettet in Lernaufgaben	zur Eigendiagnose, anwendungsnahe Übungsaufgaben, zur Sicherung von Transfer
Rolle des Mediums	Steuerung und Regelung des Lernprozesses	Präsentation von Wissen, Interaktivität und Adaptivität	Angebote für (gemeinsame) Aktivitäten der Konstruktion

In Tabelle 15 sind die Aussagen der drei lerntheoretischen Positionen, wie sie bereits erläutert wurden, zusammengeführt. Die Positionen unterscheiden sich in ihrer Perspektive auf die Rolle der Umwelt, der innerpsychischen Prozesse und der situativen Einbettung beim Lernen. Sie untersuchen Lernen aus unterschiedlichen Blickwinkeln. Dabei ist ihre Sicht durch die Historie geprägt: Der Behaviorismus reagierte – in der Mitte des 20. Jahrhunderts – auf den seinerzeit vorherrschenden Zugang der Introspektion und die spekulativen Modelle innerpsychischer Funktionen und Abläufe. Der Kognitivismus wiederum reagierte darauf, dass die behavioristischen Ansätze inner-

psychische Prozesse komplett ausblendeten und sich auf beobachtbare Phänomene des Lernens beschränkten. Konstruktivistische Ansätze kritisierten schließlich, dass die kognitive Perspektive den situativen bzw. kulturellen Kontext des Lernens vernachlässigte.

Neue Jugend = Neues Lernen?

In der Diskussion über das Lernen mit digitalen Medien findet sich regelmäßig die Behauptung, die junge Generation – groß geworden mit digitaler Technik – würde ganz anders lernen als bisherige Generationen: Neue Lerntheorien wären nötig, um dieses Verhalten zu erklären.

MARC PRENSKY (2007) meint, dass die neue Generation der sogenannten *digital natives*, die mit dem Computer groß geworden sind, durch ganz andere Erfahrungen geprägt sind als ihre Eltern: Ihr Gehirn ist qualitativ anders ausgebildet. Ihr Denken ist nicht mehr linear-analytisch angelegt, sondern – wie das Internet – in multiplen Relationen organisiert und zur parallelen Verarbeitung von Informationen fähig. Ihr Lernen ist stark von Emotionen abhängig. Sie sind gewohnt mit dem Computer zu lernen und benötigen andere Konzepte für das Lernen, wie z. B. das Lernen mit Computerspielen.

Diese Phänomene erscheinen Vielen auf den ersten Blick plausibel. Dennoch fehlen Belege für die Behauptung, dass das Gehirn, das Denken, Fühlen und Lernen der jüngeren Generation qualitativ anders funktionieren würden. Nach ROLF SCHULMEISTER (2008) sind keine Hinweise zu erkennen, dass die jüngere Generation qualitativ anders denken, fühlen und lernen würde – auch wenn Computer und Telefon wichtige Bestandteile ihres Alltags sind. Im Übrigen ist zu bedenken, dass das Lernen eine Anlage des Menschen ist, die sich in ihren zentralen Prinzipien über die letzten *Jahrtausende* eher wenig verändert hat. Es ist nicht zu erkennen, dass sich das menschliche Lernen durch die Konfrontation mit digitalen Technologien grundlegend verändert hätte.

Betrachtet man die wissenschaftliche Diskussion in der Mediendidaktik, lässt sich der Eindruck gewinnen, dass mediendidaktische Konzepte eng mit der Frage nach der „richtigen“ lerntheoretischen Position verknüpft seien. Immer wieder finden sich Überlegungen, wie behavioristische Konzepte durch „den“ Konstruktivismus „überwunden“ werden könnten. Es wird auch von einem *behavioristischen* Lernprogramm oder einer *konstruktivistischen* Lernumgebung gesprochen.

Diesem Buch liegt im Weiteren dagegen die These zugrunde, dass die beschriebenen Positionen *keine* sich wechselseitig ausschließenden Paradigmen darstellen. Sie bieten vielmehr unterschiedliche Perspektiven auf das Phänomen *Lernen*, die sich ergänzen können. Die Perspektiven sind nicht „richtig“ oder „falsch“, sie schließen sich nicht aus und sind auch nicht „gut“ oder „schlecht“.

Damit wird einer Position des *Pragmatismus* in der Bildungswissenschaft gefolgt, die das Denken in Relationen fordert, um Reduktionismen zu vermeiden und der Komp-

lexität sozialer Phänomene gerecht zu werden. Sie geht u. a. zurück auf Arbeiten von JOHN DEWEY (1859–1952) in den USA, der bereits vor dem Aufkommen des Behaviorismus seine Überlegungen zum Lernen formulierte.

Stufen des Lernens nach Dewey

Nach DEWEY basiert Lernen auf Erfahrungen des Menschen in der handelnden Auseinandersetzung mit der Umwelt. Lernen vollzieht sich, wie ein typischer Forschungsprozess, in logischen Stufen:

- Die Person begegnet einer Schwierigkeit.
- Die Person analysiert das Problem.
- Die Person entwirft mögliche Lösungen.
- Die Person prüft Lösungsalternativen.
- Die Person reflektiert ihr Vorgehen.

DEWEY formulierte zunächst Vorstellungen, was die Ziele von Bildung seien: etwa die Erziehung zur Demokratie. Er fokussiert dabei den *Prozess der Erfahrung* als zentrales Moment von Bildung. Dieser Prozess ist mehr als ein Erfahrungslernen als Ergebnis privater Erlebnisse und nicht jedes Erlebnis wird zu einer „bildenden Erfahrung“. Dazu muss Erlebtes reflektiert und auf das eigene Handeln und die eigene Person bezogen werden. Solche Erfahrungen befinden sich ständig im Fluss, sie greifen auf Bekanntes zurück, sie ordnen Erfahrungen neu und geben Perspektiven für zukünftiges Handeln. Lernen meint dem, was um uns und in uns passiert, Bedeutung zu geben. Diesem Verständnis nach sind die Ziele und die Prozesse von Bildung dasselbe (vgl. Kerres & de Witt, 2004).

Wissen wird dann nicht kontemplativ durch „Zuschauen“ erworben, sondern durch den aktiven Vollzug der (Re-)Konstruktion von Wissen. PETER FAULSTICH (2005) beschreibt die Diskussionslinien, die mit dieser Abkehr von einem kontemplativen zu einem handlungsorientierten Wissen(schafts)begriff bei DEWEY bis heute einhergehen.

Zugleich fordert die Position des Pragmatismus das Denken in schlichten Antagonismen aufzugeben. Gefordert ist vielmehr, Beziehungen zwischen Wissens-elementen herzustellen und ihre Abhängigkeit aus der Perspektive des Betrachters zu erkennen. Wenn wir dieser Überlegung folgen, dann liefern die vorliegenden lerntheoretischen Positionen verschiedene Sichten, um das Lernen zu untersuchen und zu gestalten, die sich ergänzen und nicht ausschließen.

Elementare Lernprozesse, z. B. auf neuronaler Ebene, die dem Prinzip der Konditionierung folgen, sollten den Erkenntnissen der Forschung hierzu folgen. In der Verhaltenstherapie, Medizin oder Rehabilitation gelten diese Lernprinzipien als etabliert. Zu bedenken ist, dass die genannten Lernprozesse ganz unabhängig von der lerntheoretischen Position „existieren“. So erscheint es auch nicht sinnvoll, Konditionierung „abzulehnen“. Es geht um Lernprozesse, die bei Mensch und Tier regelmäßig stattfinden und bis auf die neuronale Ebene nachgewiesen sind.

Die verschiedenen lerntheoretischen Positionen lenken also den Blick auf unterschiedliche Phänomene und unterschiedliche Ebenen der Analyse. Um eine bestimmte theoretische Position pointiert herauszuarbeiten, fokussieren sie Ausschnitte der Realität. So konzentriert sich eine Theorie eher auf die Prozesse *im* Lerner, die andere Theorie betrachtet vor allem die *Lehraktivitäten* und blendet gleichzeitig andere Faktoren aus. In der Praxis können Teile der Realität aber nicht zugunsten einer möglichst präzisen Erfassung *eines* Teilaspekts ausgeblendet werden. Nur die Berücksichtigung tunlichst vieler Teilaspekte bedingt den Erfolg in der Praxis.

Untersucht man die geschichtliche Entwicklung lerntheoretischer Ansätze, fällt auf, dass in gewissen zeitlichen Zyklen bestimmte Sichtweisen hervorgehoben werden, andere treten in der Diskussion zurück: Einmal wird die Abhängigkeit des Menschen von der Umwelt akzentuiert, dann entspricht die Vorstellung einer Autonomie des Individuums mehr der Zeitströmung. Wenn aber untersucht wird, wie menschliches Lernen durch die Umwelt beeinflusst wird, kommt man zu anderen Schlussfolgerungen als wenn untersucht wird, wie Menschen sich selbständig Dinge aneignen. Hier liegt ein Unterschied im *Fokus* der Betrachtung von Lehr-Lernprozessen vor; eine Unter- oder Überlegenheit bzw. Berechtigung des jeweiligen Ansatzes schließt das nicht mit ein.

KIPER (2010) verweist schließlich auf den wesentlich weiteren Lernbegriff, wie er der bildungswissenschaftlichen Diskussion im deutschsprachigen Raum unterliegt und etwa die Sozialisation sowie biografisches, soziales und kulturelles Lernen umfasst. Dieser lenkt den Blick auf weitere Einflussfaktoren des Lernens und die Abhängigkeit des Lernens von kulturellen, gesellschaftlichen und sozialen Rahmungen. Damit wird auch deutlich, dass die – verbreitete – Diskussion über die drei o.g. lerntheoretischen Perspektiven nur einen Ausschnitt möglicher Lernphänomene berücksichtigt und eine spezifische Betrachtung auf Lernen konstruiert, die in ihrer Engführung selbst hinterfragt werden kann.

Aus Sicht des Pragmatismus wären die hier skizzierten Ansätze nicht als konkurrierende Paradigmen aufzufassen. Jeder Ansatz greift vielmehr Aspekte des komplexen Lerngeschehens auf, die im didaktischen Design zusammengefügt werden müssen. Die gestaltungsorientierte Mediendidaktik kann sich aus diesem Grund nicht an *eine* bestimmte lerntheoretische Position binden.

Der Pragmatismus betont, dass alle Erkenntnisse vorläufig sind, und bewertet Theorien nach ihrer *Nützlichkeit*. Es geht nicht mehr um die Frage, ob eine Theorie *wahr* oder *falsch* ist, sondern welchen Beitrag sie zur Lösung von Anliegen oder Problemen leisten kann. Der Pragmatismus ist dabei keine neue Strömung, die die bisherigen Paradigmen um eine neue Variante bereichert oder gar in Konkurrenz zu den bisherigen Ansätzen, etwa des Behaviorismus oder Konstruktivismus, treten wollte. Es handelt sich eher um einen Ansatz, der *quer* zu anderen Positionen liegt. Aus dieser Sicht ist zu fragen, welches Konzept welchen Beitrag liefern kann, um menschliches Handeln und die Handlungsfähigkeit von Menschen zu erweitern (Gerstenmaier, 2002, S. 165):

Theorien sind, wie John Dewey dies prägnant formulierte, Werkzeuge. Wie im Falle aller Werkzeuge liegt ihr Wert nicht in ihnen selbst, sondern in ihrer Fähigkeit zu arbeiten, die sich in den Konsequenzen ihres Gebrauchs zeigt.

Die didaktischen Entscheidungen sind von *Lernzielen* abhängig zu machen, über die Verständigung zu erzielen ist, und nicht von der lerntheoretischen Position: Im Folgenden wird es immer um ganze Arrangements gehen, wie sie *im Feld* anzutreffen sind. In Lernumgebungen finden alle hier skizzierten Lernprozesse statt, z. B. die Konditionierung durch Reaktionen der Umwelt, Lernen durch Bildung kognitiver Schemata und Sozialisation durch Teilhabe an sozialen Praxen etc. Von den Lernzielen wird es abhängen, welche Lernprozesse durch methodisch aufbereitete Arrangements anzuregen sind.

Übung 1

Ordnen Sie die folgenden Aussagen einer (oder mehreren) der diskutierten lerntheoretischen Positionen oder einem Autor zu. Begründen Sie Ihre Zuordnung.

1. Lernen ist ein innerpsychischer Vorgang der Verarbeitung von Informationen.
2. Lernen ist ein sozial und historisch eingebetteter Prozess.
3. Lernen ist eine Erweiterung des Verhaltensrepertoires, das aus Reiz-Reaktions-Verknüpfungen besteht.
4. Lernen ist eine Erweiterung der Handlungsmöglichkeiten des Menschen in seiner Lebenswelt.
5. Lernen hängt von den Reaktionen der Umwelt ab.
6. Lernen knüpft neues Wissen immer an vorhandenes Wissen an.
7. Lernen kann aus verschiedenen Positionen betrachtet werden. Es vollzieht sich gleichermaßen als Reaktion auf Umwelt, als innerpsychischer Prozess wie auch als Verarbeitungsleistung der Person in ihrer Lebenswelt.
8. Lernen bedeutet, teilzuhaben am Wissen einer Kultur und Teil einer Kultur zu werden.
9. Lernen ist immer ein Umlernen und Weiterlernen, das mit der Reorganisation des eigenen Wissens einhergeht.
10. Lernen bedeutet nicht Vermittlung und Aneignung von Wissen, sondern eigenständige Aufnahme und Verarbeitung von Wissen.
11. Lehren bedeutet die Steuerung des Lernprozesses. Durch Rückmeldung werden Kompetenzen zielgerichtet aufgebaut.
12. Lehren beinhaltet die Schaffung einer „vorbereiteten Lernumgebung“, eine physisch-mediale Umwelt, die zum Lernen anregt und in der alles seinen Platz hat.
13. Lehren kann durch verschiedenartige Lernangebote unterstützt werden. Es hängt von den Zielen des Lernens ab, welche Art des Lernangebots angemessen erscheint.

14. Lehren vollzieht sich am besten durch – möglichst zurückhaltende – Begleitung, die den Lernenden darin unterstützt, genau den nächsten Schritt ausführen zu können, vor dem er sich momentan befindet.
15. Lehren kann Lernen unterstützen; es ist aber nicht Bedingung für das Lernen. Lehren bedeutet, Gelegenheiten für das Lernen (Lernangebote) zu schaffen.
16. Lehren vollzieht sich am besten durch gezielte Unterstützung einer Expertin, die Fehler des Lernenden sofort erkennt und durch Instruktion gegensteuert.

Übung 2

Nehmen Sie Stellung zu den beiden Thesen:

These: Es kommt darauf an, das Medium zu wählen, das Lernprozesse am besten unterstützt. Medien haben Potenziale, das Lernen in bestimmter Weise zu fördern. Digitale Medien sind den traditionellen Medien und Vermittlungsformen in verschiedener Weise überlegen und können – bei richtiger Nutzung – den Lernerfolg wesentlich steigern.

Gegenthese: Es kommt darauf an, das Medium zu wählen, das für eine Anforderungssituation am besten geeignet ist, z. B. mobile Geräte für Menschen, die unterwegs lernen wollen. Letztlich sind Medien nur Transporter für Informationen. Entscheidend ist die didaktische Aufbereitung und ob die gewählte didaktische Methode die Lernprozesse optimal anregt.

6 Lernen mit Text, Bild und Ton

Ein Bild sagt mehr als tausend Worte.

Wie funktioniert die Verarbeitung von Text, Bild und Ton? Wenn wir Lernmedien produzieren, müssen wir wissen, wie multimediale Informationen beim Menschen verarbeitet werden: Worauf kommt es an? Ist es vorteilhaft, möglichst viele Wahrnehmungskanäle anzusprechen? Wo sind die Grenzen der Verarbeitungskapazität? Im Folgenden geht es um diese grundlegenden Fragen der Informationsverarbeitung.

Einstieg

In der Werbebroschüre eines E-Learning-Anbieters finden Sie folgende Aussagen:

Lernen mit Multimedia – über Augen und Ohren – direkt ins Gehirn! Das Lernen über mehrere Sinne ist optimal für nachhaltiges Lernen ausgelegt und steigert nachweislich den Lernerfolg bei Kindern wie Erwachsenen!

Alle Texte unserer Lernprodukte sind mit Audio vertont und beinhalten Lehrvideos. Die Lernenden können auswählen, ob sie Texte lesen oder Audios hören wollen. Auf diese Weise sind unsere Lernangebote optimal für alle Lernenden passend: Jede/r findet das Angebot, was am besten zu ihr/zu ihm passt!

Manches davon hört sich vielleicht plausibel an. Doch stimmt das?

- Ist der *Wahrnehmungskanal* für das Lernen relevant, über den Informationen präsentiert werden?
- Ist die Vertonung von Text per Audio vorteilhaft für das Lernen?
- Bietet es tatsächlich Vorteile, wenn mehrere Wahrnehmungskanäle bei der Darbietung von Wissen angesprochen werden?

Wir werden diese Aussagen im Folgenden kritisch prüfen und Sie werden merken, dass diese Argumente – auch wenn sie in der Praxis teilweise verbreitet sind – insgesamt problematisch sind. Wir müssen genauer untersuchen, wie mit Medien gelernt wird.

Übersicht

Im Folgenden wird es um die Fragen gehen: Wie funktioniert die kognitive Verarbeitung von Text, Bild und Ton? Welche Bedeutung hat das Arbeitsgedächtnis bei der

Verarbeitung medialer Informationen? Welchen Unterschied macht es, wenn Informationen über verschiedene Codierungen und über verschiedene Sinneskanäle dargestellt werden?

Lernziele

- Sie kennen die Bedeutung des Arbeitsgedächtnisses für die Verarbeitung medialer Informationen und können erläutern, wie die kognitive Beanspruchung bei der Verarbeitung medialer Informationen beeinflusst werden kann.
- Sie verstehen den Unterschied zwischen der Codierung von Informationen und der Wahrnehmung über unterschiedliche Sinneskanäle.
- Sie können erklären, durch welche Maßnahmen die mentale Anstrengung beeinflusst werden kann.
- Sie kennen Gestaltungshinweise, wie Text, Bild und Ton kombiniert werden sollten.

6.1 Merkmale des Arbeitsgedächtnisses

Über digitale Medien lassen sich eine Menge Informationen präsentieren. Doch sie müssen durch ein Nadelöhr: das Arbeitsgedächtnis. Der größte Teil der Informationen im Arbeitsgedächtnis wird sofort vergessen. Damit Informationen in das Langzeitgedächtnis überführt werden, müssen bestimmte Prozesse im Arbeitsgedächtnis stattfinden. Diese Prozesse sind anzuregen, damit Lernen nachhaltig funktioniert. Im Folgenden werden Merkmale des Arbeitsgedächtnisses erläutert und wie sich diese beim Lernen mit Medien auswirken. Die Unterscheidung von Arbeits- und Langzeitgedächtnis geht auf ALLAN BADDELEY (1999) zurück: Das *Langzeitgedächtnis* kann Wissen in nahezu unbegrenztem Umfang speichern. Dies gelingt dadurch, dass Wissen in immer größere Sinneinheiten zusammengefasst wird. Das *Arbeitsgedächtnis* ist dagegen in seiner Kapazität stark begrenzt. Die Verarbeitung von Informationen im Arbeitsgedächtnis entscheidet letztlich, ob sie langfristig gespeichert wird.

Kapazität

Die Informationen, die über Sinneskanäle eingehen, werden für jeden Kanal in sogenannten *sensorischen Speichern* für kurze Zeit zwischengespeichert: Auditive Information bis zu drei Sekunden; visuelle Information weniger als eine Sekunde (s. Schnotz, 2005).

Im nächsten Schritt kann das *Arbeitsgedächtnis* aus diesen Speichern Informationen abrufen, indem die Aufmerksamkeit auf bestimmte Informationen gerichtet wird. Auch verbleiben sie relativ kurz: Sie können nur bis zu 30 Sekunden lang abgerufen werden, wenn sie nicht aktiv weiterverarbeitet werden (Paas, van Gog, & Sweller, 2010). Das Arbeitsgedächtnis verfügt dabei über eine relativ geringe Kapazität: Es

der Schemata eine hohe Aufmerksamkeit und Belastung des Arbeitsgedächtnisses. Experten können durch wiederholtes Üben Schemata hochgradig routinisiert abrufen und verarbeiten (vgl. Ericsson, Krampe, & Tesch-Römer, 1993).

passives Lernen?

Wir wollen *aktives* Lernen und kein *passives* Lernen! Diese Aussage findet sich in vielen Texten und Vorträgen. Gibt es aber überhaupt *passives* Lernen?

Die Zuwendung von Aufmerksamkeit auf bestimmte Informationen ist bereits ein aktiver Vorgang der Informationsverarbeitung und jede Übertragung vom Arbeits- in das Langzeitgedächtnis erfordert eine aktive kognitive Verarbeitung durch die Person.

Passives Lernen bleibt damit ein Widerspruch in sich: Bei einem nur passiven Zuhören oder Zusehen – ohne aktive Informationsverarbeitung – findet Lernen nicht statt!

Mit *passivem Lernen* wird häufig ein rein auf Rezeption ausgerichtetes Lernen verbunden – ohne sichtbare, äußere Aktivität des Lernenden. Die Aktivierung von Lernenden, etwa über Lernaufgaben, ist eine ganz wesentliche Voraussetzung für erfolgreiches Lernen. Dabei kommt es nicht darauf an, ob die Lernaktivität von außen sichtbar ist und sich in einer Handlung in der Interaktion mit der Umwelt niederschlägt. Die kognitiven Prozesse – die Elaboration der Wissensinhalte und die Verknüpfung mit Vorwissen – sind von außen nicht erkennbar, aber ganz entscheidend für den Lernerfolg.

6.2 Kognitive Beanspruchung

Das Arbeitsgedächtnis hat eine recht begrenzte Kapazität. Das Lernangebot muss die Prinzipien und Merkmale der Verarbeitung im Arbeitsgedächtnis berücksichtigen. Hier entscheidet sich wesentlich, ob ein Lerneffekt stattfindet oder nicht. Wissen kann nur dauerhaft gelernt werden, wenn die beschränkte Kapazität des Arbeitsgedächtnisses so genutzt wird, dass das Wissen mit Vorwissen verknüpft und in kognitive Schemata überführt wird und so im Langzeitgedächtnis verankert werden kann.

Quellen der Beanspruchung

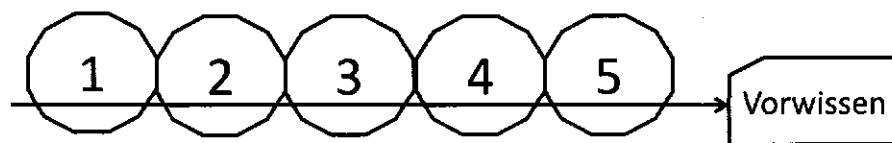
Die Theorie der kognitiven Beanspruchung (*cognitive load*) von SWELLER u. a. (2010) beschreibt, wie kognitive Anforderungen beim Lernen im Arbeitsgedächtnis bewältigt werden. Es werden drei Arten der Beanspruchung des Arbeitsgedächtnisses beschrieben: die Beanspruchung durch die Aufgabe, durch den eigentlichen Lernprozess und die sachfremde Belastung (s. Abbildung 13).

aufgabeninduzierte Beanspruchung

Die aufgabeninduzierte Beanspruchung (*intrinsic load*) beim Lernen bezieht sich auf die Anzahl der Elemente, die bei einer bestimmten Aufgabe im Arbeitsgedächtnis zu

halten ist. Sie macht die Komplexität des Lernvorgangs aus. Die Belastung ergibt sich aus der *Anzahl der Elemente*, die gleichzeitig im Arbeitsgedächtnis behalten werden müssen, um eine Aufgabe bearbeiten zu können. Zugleich erhöht sich die Belastung, wenn die Elemente bei der Aufgabenbearbeitung interaktiv miteinander in Beziehung stehen. Die Elemente können somit eine hohe oder eine niedrige *Interaktivität* im Arbeitsgedächtnis aufweisen.

- (1) aufgabeninduzierte Beanspruchung:
Elemente im Arbeitsgedächtnis



- (2) eigentlicher Lernprozess: Elemente
verarbeiten und an Vorwissen anknüpfen

- (3) sachfremde Beanspruchung: lernirrelevante
Information identifizieren und ausblenden



Abbildung 13: Quellen der Beanspruchung des Arbeitsgedächtnisses

Ist die Interaktivität der Elemente niedrig, können sie hintereinander im Arbeitsgedächtnis bearbeitet werden.

Beispiel: Beim Vokabellernen müssen zwar viele einzelne Elemente erworben werden, sie können aber hintereinander im Arbeitsgedächtnis bearbeitet werden.

Bei einer hohen Interaktivität der Elemente müssen viele Elemente simultan verfügbar sein, um die Aufgabe bearbeiten zu können.

Beispiel: Beim Verstehen eines komplexen Textes müssen weite Textteile im Arbeitsgedächtnis aufgenommen werden, um sie mit vorliegenden Konzepten des Langzeitgedächtnisses verknüpfen zu können.

Es hängt, wie bereits gesagt, von der Expertise des Einzelnen ab, was „ein“ Element ist: Ein Fortgeschrittener kann mehrere Bestandteile in größere Sinneinheiten zusammenführen, während für einen Anfänger alle einzelnen Informationsbestandteile das Arbeitsgedächtnis belasten. Besteht bereits ein Schema für eine bestimmte Information, so kann dieses Schema abgerufen werden.

Beanspruchung durch den Lernprozess

Die Beanspruchung durch den eigentlichen Lernprozess (*germane load*) bezieht sich auf die Verarbeitung des Materials durch u. a. Elaboration und Kompilierung, die für die Bearbeitung im Arbeitsgedächtnis erforderlich sind. Diese Prozesse unterstützen die Schemabildung und -automatisierung und tragen zur Speicherung im Langzeitgedächtnis bei. Sie müssen vom Lernenden gezielt ausgeführt werden und erfordern

mentale Anstrengung. WOLFGANG SCHNOTZ (2007) nennt folgende Aktivitäten, die dazu beitragen:

- aktive Suche nach Mustern im Lernmaterial mit dem Ziel, kognitive Schemata zu bilden,
- Umstrukturierung des Materials, um eine Aufgabe einfacher zu lösen,
- aktive Anwendung von Lernstrategien (Lernstrategien, die noch nicht automatisiert sind),
- metakognitive Prozesse, die das eigene Denken und Lernen überwachen.

sachfremde Beanspruchung

Die sachfremde Beanspruchung (*extraneous load*) bezieht sich auf lernirrelevante Aspekte, die nur von der Darbietung abhängen und den Lernvorgang im Grunde unnötig erschweren. Es handelt sich dabei um textliche oder optische Details, mit denen die Darstellung des Lernangebots ausgeschmückt ist, die für das Verstehen der eigentlichen Lerninhalte eher wenig relevant sind. Die Belastung bezieht sich hier darauf, dass die Lernenden diese Details in ihrer *Schmuckfunktion* erkennen und aktiv ausblenden müssen.

Die kognitive Beanspruchung ist abhängig vom *Vorwissen* einer Person. Dieser Effekt zeigt sich in einer Reihe von Studien (Kalyuga, Chandler, Tuovinen, & Sweller, 2001; vgl. Schnotz, 2007): Lernende mit hohem Vorwissen profitieren von offenen Lernangeboten, die zur Exploration einladen. Bei niedrigem Vorwissen sollten die Lernmaterialien dagegen eher sequentiell strukturiert sein und einen Lernpfad vorgeben. Diese methodischen Ansätze werden in Kapitel 11 genauer erläutert.

Konsequenzen

Die Theorie der *kognitiven Beanspruchung* weist darauf hin, dass das Arbeitsgedächtnis beim Lernen angemessen ausgelastet werden sollte. Bei der Präsentation von Lernmaterial bestehen mehrere Ansatzpunkte, um das Lernen zu unterstützen:

- Die Anzahl der Elemente, die *gleichzeitig* im Arbeitsgedächtnis behalten werden müssen, um eine Lernaktivität auszuführen, sollte nicht zu hoch sein. Ein komplexer Lerngegenstand sollte eher in mehrere Lernaktivitäten aufgeteilt werden, um die Anzahl der Elemente bei jeder Lernaktivität zu reduzieren. Die Anzahl der Informationen, die im Arbeitsgedächtnis gehalten werden können, ist stark vom Level der Expertise der Lernenden abhängig. Aus diesem Grund ist es schwierig, eine allgemeine Aussage zu machen, ob eine Aufgabe das Arbeitsgedächtnis der Lernenden über- oder unterlastet wird.
- Die Belastung, die durch die Lernaktivität selbst ausgelöst wird, sollte das Arbeitsgedächtnis maximal auslasten. Denn eine intensive Verarbeitung unterstützt die Elaboration und Kompilierung sowie den Aufbau und die Automatisierung von Schemata. Ist das Lernmaterial allerdings zu komplex, wird es schwierig das Material dauerhaft zu erinnern.
- Irrelevante Aspekte sind weitgehend zu minimieren. Sie belasten die Lernenden bei der Bearbeitung einer Aufgabenstellung unnötig. Gerade Personen mit weni-

gen Kenntnissen sind zusätzlich damit beschäftigt, irrelevante und relevante Informationen zu identifizieren.

Reduktion der kognitiven Beanspruchung

Um das Arbeitsgedächtnis nicht zu überlasten, schlägt die Theorie der kognitiven Beanspruchung Methoden vor, bei denen die Lernenden Schritt für Schritt in Themen eingeführt werden und sie viel Unterstützung und häufig Rückmeldung erhalten. Bereits DWYER (1981) hatte aufgezeigt, dass bildhafte Darstellungen – gerade von Anfängern – besser erlernt werden können, wenn sie grafisch *reduziert* sind: Eine Strichzeichnung, die sich auf wesentliche Details konzentriert, kann im Vergleich zu einer fotorealistischen Darstellung vielfach besser erinnert werden. Farbige, detailreiche Illustrationen werden von Lernenden zwar attraktiver bewertet, sie werden aber dennoch weniger gut behalten.

Diesen Vorgang nennt GAVRIEL SALOMON (1994) *Supplantation*: In der medialen Darstellung werden Reduktionen vorgenommen und Zusatzinformationen eingebracht, die die Verarbeitung unterstützen. Komplexe Transformationsleistungen, die das Arbeitsgedächtnis belasten oder sogar überfordern würden, können in der Aufbereitung des Lernmediums vorweggenommen werden: Die Reduktion des Materials auf das Wesentliche, die Lenkung der Aufmerksamkeit durch Hervorhebungen und Pfeile oder die räumlich passende Anordnung von Information, etwa entlang der Leserichtung, entlasten das Arbeitsgedächtnis.

Wie ist dann aus Sicht der Theorie der kognitiven Beanspruchung das Lernen mit *komplexen* Problemen einzuschätzen: Stellt dies eine (zu) große Belastung des Arbeitsgedächtnisses dar? Die Lernenden müssen u. a. das Ziel im Auge behalten, das es bei der Lernaufgabe zu verfolgen gilt; sie müssen Informationen auswerten und mögliche Handlungsalternativen abwägen. Durch multimediale Darstellungen in fallbasierten Anwendungen oder hohe Immersion bei Simulationen werden die Lernenden mit noch mehr Informationen konfrontiert. Belastet dies möglicherweise die Verarbeitungskapazität der Lernenden (unnötig)?

Entsprechende Untersuchungen belegen regelmäßig, dass es Novizen schwer fällt, komplexere Probleme (wie Fälle, Projekte etc.) zu bearbeiten (vgl. Schnotz, 2007). Beim Lernen mit Fällen, in Projekten oder beim kooperativen Lernen mit Anderen entstehen viele für die Problemlösung irrelevante Informationen, die Anfänger als solche erkennen und aktiv ausblenden müssen (Kirschner, Sweller, & Clark, 2006, 2007). Es besteht die Gefahr, dass das Arbeitsgedächtnis damit überlastet wird.

Die Untersuchung von SCHNOTZ & RASCH (2005) zeigt, dass es auch zu einer *Unterforderung* kommen kann. Die Autoren verglichen statische Bilder und Computeranimationen in einem Lernprogramm, in dem die Erdumdrehung um die Erdachse erläutert werden sollte. Der Lernerfolg war – entgegen der Erwartung – höher, wenn einfache *statische* Bilder statt aufwändigere *animierte* Bildfolgen präsentiert wurden. Die einfachen Bilder erfordern eine höhere Intensität der kognitiven Verarbeitung durch den Lernenden als bei den animierten Bildfolgen, bei denen das Arbeitsgedächtnis *zu gering* ausgelastet war. Bei den statischen Bildern mussten sich die Lernenden die Be-

wegungsabläufe selbst vorstellen und geistig nachvollziehen. In der Animation wird dagegen die Erdrotation vorgeführt, die Person muss nur zuschauen und den Vorgang nicht selbst mental nachvollziehen.

Es ist somit nicht immer vorteilhaft, wenn die Komplexität des Mediums reduziert wird. Zu vermeiden ist also, das Arbeitsgedächtnis zu stark oder zu gering auszulasten. Die richtige Beanspruchung ergibt sich letztlich daraus, welche Vorkenntnisse die Person mitbringt (ihr Expertiselevel). Es gilt das *Prinzip der Passung*: Es ist der richtige Schwierigkeitsgrad der Aufgabe und das richtige Komplexitätsniveau der Anforderung zu wählen, um das Arbeitsgedächtnis optimal auszulasten.

Letztlich bleibt es eine Frage des Lernziels, was man als aufgabeninduzierte oder irrelevante Beanspruchung interpretieren wird. Besteht das Lernziel darin, den Umgang mit einem komplexen Material und Lerngegenstand zu vermitteln (weil es z. B. in dieser Art im beruflichen Alltag typisch ist), wird man die Komplexität des Materials gerade nicht reduzieren.

Kognitive Beanspruchung optimieren:

- Unter- ebenso wie Überforderung des Arbeitsgedächtnisses vermeiden,
- die Komplexität des Lernmaterials mit dem Lehrziel abgleichen,
- sachfremde Beanspruchung gering halten (vor allem bei Anfängern, deren kognitive Kapazität leicht überlastet ist),
- aufgabeninduzierte Beanspruchung an das Expertiselevel des Lernenden anpassen und
- die eigentlichen Lernprozesse im Umgang mit dem Material gezielt anregen.

6.3 Mentale Anstrengung

Die Theorie der kognitiven Beanspruchung beruht auf Analysen von Lernprozessen, die sich auf die Auseinandersetzung mit Lernmaterial über wenige Sekunden und Minuten erstrecken. Lernende steuern jedoch die Auslastung des Arbeitsgedächtnisses auch über längere Zeiträume – mehr oder weniger erfolgreich – selbst: Wenn ein längerer Text gelesen wird, dann passen wir die Rezeption, etwa die Lesegeschwindigkeit, selbst so an, dass das Arbeitsgedächtnis angemessen belastet ist. Die Auslastung des Arbeitsgedächtnisses ist also nicht nur extern durch das Material festgelegt, sondern sie wird durch die aktive Zuwendung der Aufmerksamkeit durch den Lernenden nachgeführt. Welchen Teilen eines Lernmaterials sich eine Person wie lange und wie intensiv zuwendet, ist demnach eine Leistung der Aufmerksamkeitssteuerung. Insofern kommen in der Bewältigung solcher Lernsituationen motivationale Aspekte zum Tragen, d.h. inwiefern die Person motiviert ist, einem mehr oder weniger anspruchsvollen Lernmaterial Aufmerksamkeit zuzuwenden und Anstrengung zu investieren.

Manche Personen bevorzugen beim Lernen mit Medien eher leichte, andere eher schwerere Aufgaben. Sie unterscheiden sich auch darin, wie wichtig eine Aufgabe sein muss, damit sie sich besonders anstrengen. Dies hängt mit der Ausprägung des *Leistungsmotivs* der Person zusammen, ein Persönlichkeitsmerkmal, das relativ zeitüberdauernd das Verhalten der Person in Leistungssituationen beeinflusst. Es hängt eng mit dem Selbstkonzept eigener Fähigkeit bzw. der Selbstwirksamkeitserwartung einer Person zusammen, also der Erwartung, durch eigenes Handeln Ergebnisse hervorrufen zu können.

TV is easy

GAVRIEL SALOMON (1984) stellte fest, dass Inhalte, die über verschiedene Medien angeboten werden, unterschiedlich stark involvieren: Offensichtlich schreiben Menschen Mediensystemen als solches bestimmte Eigenschaften zu, zum Beispiel wird das Fernsehen grundsätzlich als *unterhaltsam*, die Zeitung dagegen als *ernsthaft* empfunden. Wird ein Medium aber als leicht eingeschätzt, so das Ergebnis der Untersuchung von SALOMON, wird die mentale Anstrengung bei der Rezeption reduziert, mit dem Effekt, dass ein niedrigerer Lernerfolg eintritt, obwohl das Medium *mehr Spaß* macht.

Nach SALOMON ist mentale Anstrengung abhängig von zwei Variablen:

- der medienspezifischen Selbstwirksamkeitserwartung nach BANDURA, d.h. der Erwartung der Person, dass sie mit dem Medium erfolgreich lernen wird, und
- dem Schwierigkeitsgrad des Mediums, wie ihn die Lernenden einschätzen: Mediensystemen – wie TV oder Bücher – werden bestimmte Schwierigkeiten zugeschrieben.

In der vielfach zitierten Untersuchung fand GAVRIEL SALOMON (1984), dass beim Lernen mit Fernsehbeiträgen weniger Anstrengung investiert wurde als beim Lesen der gleichen Information in einem Textbuch: *TV is easy, print is tough* heißt der Artikel, dessen Titel auf die zentrale Aussage verweist. Den Mediensystemen Fernsehen und Buch werden bestimmte Erwartungen entgegengebracht – ganz unabhängig von dem Lerninhalt und der konkreten Aufbereitung.

Bei der Darbietung über das Fernsehen zeigten sich schlechtere Lernergebnisse als in einer parallelen Bedingung, in der die gleichen Inhalte mit einem *Lehrtext* vermittelt wurden. Die ursprüngliche Untersuchung fand statt in Kalifornien; in Folgeuntersuchungen, u.a. in Israel oder den Niederlanden, zeigten sich keine Unterschiede in der Einschätzung der Mediensysteme, und es zeigten sich auch keine Unterschiede in den Lernergebnissen (Beentjes, 1989). Dies verweist auf die kulturelle Prägung unserer Einstellungen zu Mediensystemen.

Je mehr Anstrengung das Medium *aus Sicht der Person* erfordert, je mehr wird sie bei der Rezeption investieren. Sie wird außerdem weniger Anstrengung investieren, wenn sie davon ausgeht, dass sie mit dem Medium nicht gut lernen kann (niedrige Selbstwirksamkeitserwartung). Bei sehr hoher Selbstwirksamkeitserwartung kann die mentale Anstrengung dagegen wieder sinken: Die Person überschätzt ihre Fähigkeit,

mit dem Medium lernen zu können; die Aufgabe wird nicht mehr als Herausforderung gesehen, und die Person investiert nicht mehr genug mentale Anstrengung. In einer Reihe von Untersuchungen konnte die Hypothese bestätigt werden (Kelleher, 1996; Clark, 2001, S. 264).

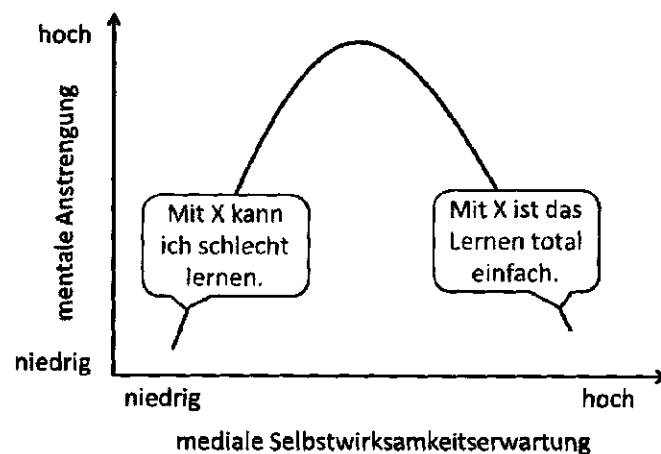


Abbildung 14: Mentale Anstrengung und Selbstwirksamkeitserwartung

PAAS & VAN MERRIENBOER (1993) haben das Konstrukt der mentalen Anstrengung im Rahmen der Theorie der kognitiven Beanspruchung in das Maß der *instruktionalen Effizienz* aufgenommen. Sie setzen mentale Anstrengung in Beziehung zu dem erzielten Lernergebnis: Eine hohe *instruktionale Effizienz* liegt vor, wenn ein Lernerfolg eintritt, der nur wenig mentale Anstrengung bei der Bearbeitung erfordert (van Gog & Paas, 2008).

Konsequenzen

Die Überlegungen zur mentalen Anstrengung bei der Rezeption unterschiedlicher Mediensysteme haben Konsequenzen für die Medienkonzeption: Vielfach werden mediengestützte Angebote realisiert in der Hoffnung, die Lernenden besonders zu motivieren. Es werden Lernspiele entwickelt, um Kindern das Lernen zu vereinfachen. Lehrbücher bemühen sich, Sachverhalte möglichst einfach zu erklären und optisch gefällig auszuschnücken. Manchmal wird explizit darauf verwiesen, wie einfach es sei, mit einem bestimmten Lernprogramm z. B. eine Sprache zu erlernen. Auch die äußere Aufmachung und das Design des Mediums kann vermitteln: *Alles easy!*

Wenn das Medium die Botschaft vermittelt „Hier ist das Lernen einfach!“, dann besteht die Gefahr, dass die Lernenden auch ihre Aufmerksamkeit reduzieren werden und sich sagen: „Hier brauchst du dich nicht sonderlich anzustrengen!“. Insofern sind solche Signale ungünstig, wenn sie dazu führen, dass die mentale Anstrengung beim Lernen reduziert wird. Das *Prinzip der Passung* fordert: Durch verschiedene Gestal-

tungsmerkmale ist die richtige Aufgabenschwierigkeit zu kommunizieren. Die Person sollte die Erwartung aufbauen, dass sie erfolgreich lernen wird, – wenn sie sich anstrengt!

6.4 Multimediale Informationsverarbeitung

Lernen mit digitalen Medien umfasst das Lernen mit verschiedenen Sinnen. Wir sehen Texte und Bilder am Bildschirm, Töne werden über den Lautsprecher übertragen. Wie spielen diese Informationsquellen bei der Wahrnehmung zusammen? Erinnern wir uns besser, wenn mehrere Sinneskanäle angesprochen werden? Wir haben bereits von den Begrenzungen des Arbeitsgedächtnisses erfahren. Es wurde auch dargestellt, dass bei bestimmten Medien die mentale Anstrengung reduziert wird. Wie gelingt es überhaupt, diese verschiedenartigen Informationen zusammenzuführen?

ALAN PAIVIO (1986) beschäftigte sich mit der Frage, wie Texte und Bilder bei der Wahrnehmung verarbeitet werden. Er formulierte die *Theorie der doppelten Kodierung von Informationen*. Darin beschreibt er im Gedächtnis zwei getrennte Systeme für die Verarbeitung von verbalen und nicht-verbalen Informationen:

- Das **verbale System** kodiert begriffliche Information, die auditiv oder visuell aufgenommen werden. Beim Lesen des Buchs entnehme ich über den visuellen Wahrnehmungskanal sprachliche Informationen. Diese zunächst bildhafte Information verarbeite ich als *sprachliche Zeichen* – nicht bildhaft. Die Verarbeitung findet sequentiell statt: Ich folge dem Text Zeichen für Zeichen.
- Das **nicht-verbale System** kodiert bildhafte Informationen ebenso wie Informationen, die über den Geruchs-, Geschmacks- und Tastsinn aufgenommen werden. Die Erfassung findet ganzheitlich und zeitgleich statt: Ich erfasse das Bild als Ganzes und sofort.

Informationen können nach der Theorie besser erinnert werden, wenn sie in beiden, statt in nur einem System des Gedächtnisses gespeichert werden. Eine *doppelte Kodierung* besteht, wenn verbale und nicht-verbale Informationen zu einem Sachverhalt abgespeichert werden. Wenn wir ein Bild wahrnehmen, auf dem ein Haus mit einem Baum dargestellt ist, dann wird dieses Bild zweifach kodiert: zum einen (analog) die unmittelbar bildhafte Repräsentation mit den verschiedenen Details, wie sie in der Abbildung zu erkennen sind, und zum anderen als abstrakte, verbal codierte Information: „Das Bild zeigt ein Haus mit einem Baum.“



Was ist ein Code?

Nach der Theorie der doppelten Kodierung ist es von Vorteil, wenn eine Information über mehrere Kodierungen präsentiert wird. Was meint hierbei „Kodierung“? Wenn Menschen Informationen austauschen, dann kodieren sie ihre Nachrichten, um sich zu verständigen. Sie nutzen zum Beispiel die Symbole des Alphabets und die Regeln der deutschen Sprache. Beim Verfassen eines Textes können sie aber auch Bilder einfügen oder Informationen in mathematischen Formeln wiedergeben. Symbolsysteme, mit denen sich Menschen ausdrücken und verständigen, sind neben der Schriftsprache: Bilder, mathematische Formeln und Symbole, Gesang und Musik, Bewegung und Tanz, Plastiken und andere Formen der darstellenden Kunst. Jede Form menschlichen Ausdruckssystems kann als *Code* für den Informationsaustausch gelten.

Dabei ist zu beachten: Die Kodierung einer Nachricht (z. B. als verbal kodierte Information) ist nicht identisch mit dem Wahrnehmungskanal, über den die Nachricht erfasst wird! So können Texte sowohl über den visuellen als auch den auditiven Sinneskanal erfasst werden!

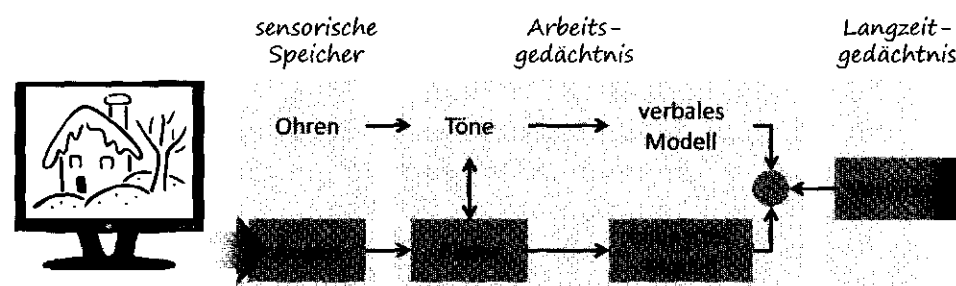
Verschiedene Theorien führen die Überlegungen zur Verarbeitung unterschiedlich codierter, medialer Informationen weiter: Was passiert, wenn Informationen am Computer als Text, Bild oder Ton präsentiert werden? Im Folgenden werden einige Aspekte der Überlegungen von RICHARD MAYER und WOLFGANG SCHNOTZ erläutert, die sich in zentralen Punkten ähneln.

In **sensorischen Speichern** sind die Informationen für sehr kurze Zeit vom Arbeitsgedächtnis zugreifbar. Die Person richtet ihre **Aufmerksamkeit** auf bestimmte Elemente und überträgt sie damit aus dem sensorischen Speicher in das visuelle oder akustische **Arbeitsgedächtnis**. Die Information wird codiert und danach inhaltlich weiterverarbeitet. Um die Information zu verstehen, werden kognitive Schemata aus dem Langzeitgedächtnis aktiviert. Darauf aufbauend, können die Aussagen des Textes in ein verbales bzw. bildhaftes Modell (MEYER) bzw. in ihre elementaren Bestandteile (*Propositionen*) und mentale Modelle (SCHNOTZ) überführt werden.

Je nach Art der Informationen finden unterschiedliche Arten der Verarbeitung statt:

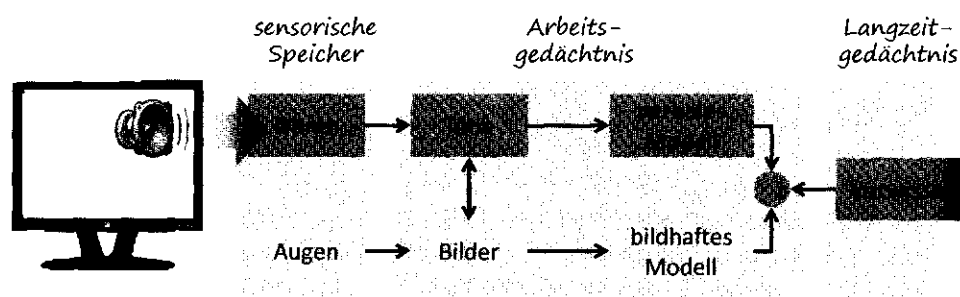
- Information aus Texten wird bildhaft präsentiert und visuell wahrgenommen. Die Inhalte werden jedoch ausgewertet und in ein verbales Modell überführt.
- Auditive Information wird über die Ohren aufgenommen und im akustischen Arbeitsgedächtnis verarbeitet, dann aber ebenfalls in ein verbales Modell überführt.
- Bildhafte Informationen werden visuell aufgenommen und in ein bildhaftes Modell überführt. Zugleich kann die Information auch als verbales Modell kodiert werden. Betrachten wir die Prozesse im Einzelnen (nach Mayer, 2009, S. 59f):

Verarbeitung von Bildern



- Ein Bild wird auf dem Bildschirm präsentiert.
- Die Information wird über die Augen aufgenommen und steht im sensorischen Speicher kurzzeitig zur Verfügung. Richtet sich die Aufmerksamkeit auf diese Information, wird sie in das Arbeitsgedächtnis übertragen.
- Es wird ein bildhaftes Modell erzeugt.

Verarbeitung von gesprochenem Text

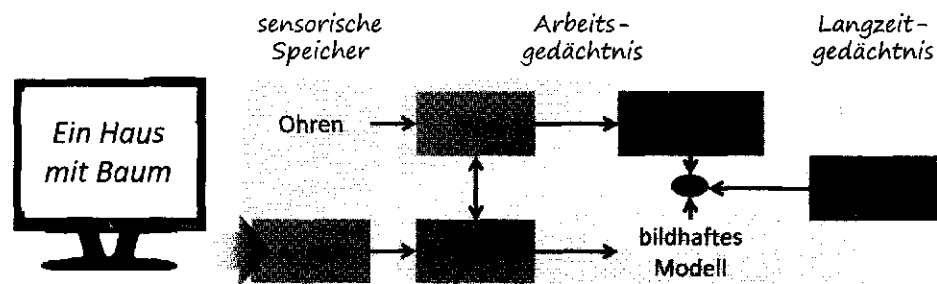


- Ein gesprochener Text wird über Lautsprecher wiedergegeben.
- Die Information wird über die Ohren aufgenommen und steht im sensorischen Speicher kurzzeitig zur Verfügung. Richtet sich die Aufmerksamkeit auf diese Information, wird sie in das Arbeitsgedächtnis übertragen.
- Es wird ein verbales Modell erzeugt.

Verarbeitung von geschriebenem Text

- Der Text „Ein Haus mit Baum“ wird auf dem Bildschirm präsentiert.
- Die Information wird über die Augen aufgenommen und steht im sensorischen Speicher kurzfristig zur Verfügung. Richtet sich die Aufmerksamkeit auf diese Information, wird sie in das Arbeitsgedächtnis übertragen.
- Aus der bildhaften Information wird nunmehr ein verbales Modell erzeugt.

Es wird deutlich, dass die Verarbeitung von geschriebenem Text und seine Dekodierung eine anspruchsvolle Leistung des kognitiven Apparats ist, der durch wiederholtes Trainieren hochgradig automatisiert abläuft.



Aus diesen Überlegungen lassen sich verschiedene Folgerungen für die Gestaltung von Lernmedien ableiten: Im Arbeitsgedächtnis können nur wenige Informationen gleichzeitig verarbeitet werden. Die Lernumgebung sollte nicht zu viele Informationen präsentieren, die gleichzeitig zu verarbeiten sind. Was „zu viele“ Informationen sind, hängt vom Wissensstand der Lernenden ab. Experten können größere Sinneinheiten im Arbeitsgedächtnis verarbeiten, weil sie sich bereits mehrfach mit dem Thema beschäftigt haben. Sie können die Information dadurch in größere Schemata integrieren, die ihnen die Verarbeitung erleichtern. Für Anfänger ist die präsentierte Information soweit zu reduzieren, dass das Arbeitsgedächtnis nicht überlastet wird. Sie müssen die Information erst in Schemata aufbereiten und können diese so in ihr Langzeitgedächtnis integrieren.

Um bildliche Darstellungen in Lernangeboten zu verstehen, müssen die wesentlichen Bestandteile erfasst und in Begriffe übersetzt werden. Ohne verbale Erklärungen sind Abbildungen und Darstellungen oft nicht verständlich. Bildhafte Darstellung und verbale Erläuterung sind in ein Schema zu integrieren – eine durchaus hohe Belastung für das Arbeitsgedächtnis. Es kommt auf die Art der Präsentation an, wie hoch diese Belastung tatsächlich ausfällt. Werden nicht-verbale und verbale Information nahe beieinander dargeboten, wird das Arbeitsgedächtnis weniger belastet, als wenn das Bild und die Erläuterungen dazu räumlich weit auseinander im Text vorkommen.

BERND WEIDENMANN (1997) macht deutlich, dass nicht das *Mediensystem* das Lernen beeinflusst, sondern das *Symbolsystem*, welches mehr oder weniger gut geeignet ist, bestimmte Sachverhalte darzustellen. Tatsächlich eignet sich das visuelle Symbolsystem besonders gut, um zeitliche Prozesse zu veranschaulichen. Ob dies mithilfe von Einzelbildfolgen (Cartoons), als interaktive Computeranimation oder in einem Video erfolgt, hat dagegen *keine* grundsätzlichen Auswirkungen auf den Lernerfolg. Selbst in Vorträgen oder Geschichten ist eine lebhaftere Vorstellung von Abläufen vermittelbar.

multimedial, multimodal, multicodal?

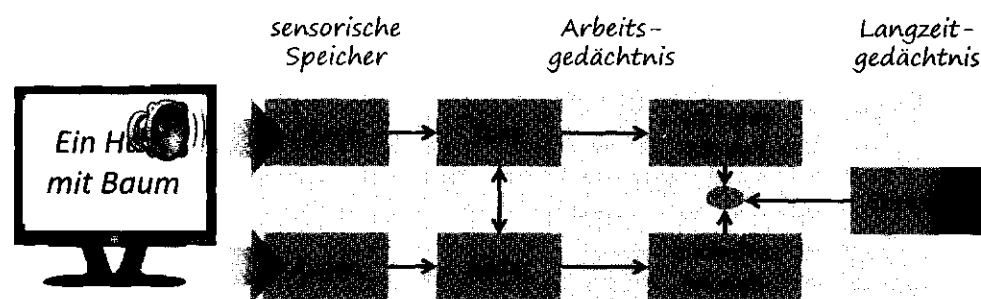
Die Begriffe ähneln sich sehr. Doch damit sind ganz unterschiedliche Dinge verbunden. Sie werden häufig verwechselt:

- Der Computer kann Texte, Töne, Stand- und Bewegtbilder wiedergeben: **Multimedia** meint die technische Integration von unterschiedlichen Medien.
- Der Mensch kann über verschiedene Sinneskanäle wahrnehmen: **Multimodal** Wahrnehmung bezieht sich auf die unterschiedlichen Sinneskanäle, über die Informationen der Umwelt erfasst werden können: hören, sehen, tasten, schmecken und riechen.
- Informationen beruhen auf einem Zeichensystem, sie sind zeichenhaft kodiert: z. B. als Text, Bild, Zahl, Musik, Tanz ... **Multicodale** Darstellungen beinhalten Informationen in mehreren solchen Zeichensystemen. Die Kodierung ist dabei unabhängig vom Wahrnehmungskanal: Text kann z. B. über den visuellen und den auditiven Wahrnehmungskanal übertragen werden.

Mehrere Wahrnehmungskanäle für die Präsentation zu nutzen, ist für das Lernen weniger förderlich als vielfach vermutet. Über welchen Wahrnehmungskanal eine Information präsentiert wird, ist kaum entscheidend. Bedeutsam ist vielmehr die Kodierung von Information: Die Präsentation von Informationen mit mehreren Kodierungen, z. B. Text und Bild, erweist sich, vor allem für Personen mit geringem Vorwissen, als vorteilhaft.

Geschriebenen Text vorlesen?

Soll man Texte, die am Bildschirm präsentiert werden, zugleich vorlesen und über Lautsprecher präsentieren? Diese Frage lässt sich aus den bislang vorgestellten Überlegungen heraus sehr eindeutig beantworten. Die Antwort ergibt sich, wenn wir überlegen, welche kognitiven Verarbeitungsschritte von der Person gefordert sind, wenn sie einen Text am Bildschirm verfolgt, der ihr per Audio vorgelesen wird:



- Die Information wird sowohl über den visuellen als auch über den auditiven Wahrnehmungskanal präsentiert.
- Aus der bildhaften Darstellung und ebenso aus der auditiven Darstellung wird ein verbales Modell erzeugt. Beide Modelle sind zu einem zu integrieren.

Diese Prozesse der Informationsverarbeitung belasten das Arbeitsgedächtnis – eigentlich unnötig. Es gibt noch ein weiteres Problem: Geschriebene Texte werden zu meist schneller erfasst als Texte vorgelesen werden. Deswegen ist die Person immer wieder gefordert, den visuell (schnell) erfassten Text und den (langsam) gehörten Text zusammenzubringen.

Hieraus ergibt sich: Geschriebene Texte, die die Person am Bildschirm verfolgt, sollten nicht gleichzeitig vorgelesen werden. Dies gilt sowohl für den Bildschirm als auch bei Vorträgen mit Folien, die etwa per Beamer präsentiert werden. Vielfach finden wir bei Präsentationen Folien, auf denen Textzeilen aufgeführt sind, die vom Referenten vorgetragen werden. Wenn wir die hier dargestellte Befundlage bedenken, dann ist dies eindeutig als ungünstig zu bewerten: Die Folien sollten eher bildhafte Informationen (Daten, Formeln, Skizzen oder Abläufe) darstellen, die die verbalen Ausführungen des Vortragenden visualisieren. Nur so kann der Vorteil der multiplen Kodierung genutzt werden!

Lerntypen?

In diesem Kapitel werden Sie vielleicht die Beschreibung von *Lerntypen* vermissen: Die Vorstellung, es gäbe *visuelle, auditive oder haptische Lerntypen*, ist in der Öffentlichkeit erstaunlich weit verbreitet. Dabei wird angenommen, es gäbe eine zeitüberdauernde Präferenz von Menschen, Informationen bevorzugt über einen bestimmten Wahrnehmungskanal aufzunehmen. Diese Annahme ist nach vorhandener Datenlage nicht belegbar; sie gilt in der wissenschaftlichen Diskussion als unzutreffend (vgl. Pashler, McDaniel, Rohrer, & Bjork, 2008).

Eine bestimmte Darstellungsvariante kann dagegen *situativ* bevorzugt werden: Lernende können in einer konkreten Lernsituation visuell oder auditiv präsentierte Informationen bevorzugen. Es spricht also nichts dagegen, zwischen einer auditiven und visuellen Darstellung wählen zu lassen, also z. B. zur Wahl zu stellen, einen Vortrag als Audiofile anzuhören oder am Bildschirm zu lesen. Anfänger werden tendenziell die auditive Darbietung bevorzugen, Fortgeschrittene den Text, weil sie diesen schneller erfassen können. In jedem Fall ist es ungünstig, wenn der Text, der vorgetragen wird, gleichzeitig am Bildschirm angezeigt wird.

Aus einer solchen *situativen Präferenz* lässt sich nicht ableiten, dass Menschen über eine solche zeitlich überdauernde Persönlichkeitseigenschaft verfügen. Es gibt keine Hinweise darauf, dass Menschen bestimmte Wahrnehmungskanäle dauerhaft bevorzugen. Hieraus lässt sich ableiten: Es ist nicht hilfreich, in einem Lernprogramm zu fragen, über welchen Wahrnehmungskanal die Person Informationen bevorzugt aufnehmen möchte.

6.5 Gestaltung von Text, Bild und Ton

Auf der Grundlage der skizzierten Ergebnisse der psychologischen Lernforschung können folgende zentrale Aussagen zur Gestaltung von Medienelementen abgeleitet werden. Dabei ist zu beachten, dass sich manche Überlegungen, etwa zur Komplexität, aus kognitions- oder motivationspsychologischer Sicht widersprechen können.

Informationen als Text *und* Bild präsentieren

Die *doppelte Kodierung* von Informationen per Text und Bild kann das Lernen unterstützen. Dies gilt insbesondere für Personen mit wenig Vorwissen. Bei Fortgeschrittenen kann sich dieser Effekt umkehren: Das präsentierte Bild kann mit – anderen – bildhaften Vorstellungen, die sich die Lernenden bereits aufgebaut haben, interferieren.

Bild vor Text

Bilder sollten *vor* der zugehörigen Textpassage eingefügt werden. Das Bild dient vor allem Anfängern als Organisationshilfe und Anker, der die Verarbeitung des Textes unterstützt. Die Texte werden dann „in“ die bildhafte Information integriert. Würden die Bilder nach der Textpassage präsentiert, können sie die ggf. bereits entwickelten bildhaften Vorstellungen stören.

Information eines Codes *nicht* auditiv *und* visuell präsentieren

Ein Text, der zum Lesen am Bildschirm angeboten wird, sollte nicht gleichzeitig durch einen Sprecher vorgelesen werden! Werden Texte, die am Bildschirm präsentiert werden, durch einen Sprecher vorgelesen, belastet dies das Arbeitsgedächtnis unnötig. Dies gilt bei der Darstellung am Bildschirm gleichermaßen wie auch bei Vorträgen. Textuelle Informationen, die auf Folien präsentiert werden, sollen vom Referenten *nicht* vorgelesen werden. Folien sollten vorrangig *grafische* und *bildhafte* Darstellungen, Skizzen, Formeln oder Daten, beinhalten, die den vorgetragenen Text visualisieren, um eine multiple Kodierung zu unterstützen.

Einfache Abbildungen mit Text, komplexe Abbildungen mit Audio erklären

Bei Grafiken und Abbildungen, die für die Zielgruppe einfach sind, können textuelle Erläuterungen in der Grafik eingebracht werden. Sie können auch im Text *nach* der Grafik – in räumlicher Nähe zu ihr – präsentiert werden.

Ist die Abbildung komplexer und schwer zu verstehen, ist es vorzuziehen, wenn die Erläuterungen per Audio vorgetragen werden.

Überflüssiges weglassen

Anfängern fällt es schwer, relevante Information von irrelevanter Information zu unterscheiden. Ihr Arbeitsgedächtnis wird dadurch unnötig belastet. Gerade bei dieser Zielgruppe sollte deswegen auf Ausschmückungen (sprachlicher oder optischer Art) verzichtet werden.

(Reduzierte) Bilder statt Animationen/Videos bei wenig Vorwissen

Für Anfänger ist es vorteilhaft, wenn Inhalte durch einfache Bilder oder Bildfolgen, durch Skizzen oder Diagramme statt durch realitätsnahe Computeranimationen oder Videoaufzeichnungen dargestellt werden. Die Reduzierung verdeutlicht, worauf es ankommt. Sie vereinfacht es dem Anfänger, die Gewichtung von Informationen zu erfassen.

Prinzip der Nähe: zusammenhängende Informationen räumlich und zeitlich nahe präsentieren

Informationen, die sachlich zusammengehören, sind nahe beieinander zu platzieren: In einer Grafik sollten Erklärungen am besten *innerhalb* der Grafik und nahe an dem Phänomen angebracht werden. Bei Audio und Video sollten zusammengehörende Informationen zeitlich nahe aufeinanderfolgen.

Redundante Information in der Kombination von Bild und Text vermeiden

Informationen, die in einem Bild oder in einer Grafik präsentiert werden, sollten im Fließtext nicht einzeln und in gleicher Weise wiederholt werden. Ein erläuternder Text soll auf eine – möglichst nahe – Grafik oder Abbildung verweisen, er kann Inhalte auch zusammenfassen oder kommentieren. Er sollte die Inhalte aber nicht *vollständig* wiedergeben: Es muss eine Differenz zwischen der Aussage der Grafik/des Bildes und der Erläuterung im Text bestehen bleiben.

Informationen durch Hinweise *gewichten*

Durch äußere Gestaltungsmerkmale kann die Wichtigkeit von Informationen sichtbar gemacht werden. Auf diese Weise kann deutlich gemacht werden, was die zentralen Aussagen eines Textes sind, die unbedingt gelernt werden sollten.

Lernende persönlich ansprechen

Eine persönliche Ansprache des Lernenden kann sich positiv auf den Lernprozess auswirken. Dies ist angemessen zu dosieren und sollte von dem eigentlichen Lernmaterial getrennt erscheinen, z. B. in einer Einleitung, in einer optisch abgesetzten Textbox o.ä.

Bezug zur Lebenswelt herstellen

Lässt sich ein Bezug herstellen zu der Lebens- oder Lernwelt des Lernenden? Es ist hilfreich, wenn die Lernenden verstehen, ob und wie der Lerninhalt für ihre Lebenswelt oder ihre (spätere) berufliche Tätigkeit relevant werden kann. Dies führt zu einer tieferen Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand.

Mittleren Schwierigkeitsgrad kommunizieren (Prinzip der Passung)

Das Medium vermittelt implizit eine Botschaft über den Schwierigkeitsgrad des Lernangebots. Wird das Lernangebot als (zu) „einfach“ erlebt, wird die mentale Anstrengung, die beim Lernen investiert wird, reduziert. Das *Prinzip der Passung* fordert einen mittleren Schwierigkeitsgrad: Es ist zu kommunizieren, dass sich die Lernenden anstrengen müssen, um sich den Lerninhalt aneignen zu können. Es sollte die Erwar-

tungshaltung aufgebaut werden, dass die Lernenden es schaffen werden, sich den Lerninhalt anzueignen, wenn sie sich anstrengen.

Aufgabenkomplexität an kognitive Kapazität anpassen

Das Arbeitsgedächtnis wird durch die Anzahl der gleichzeitig zu verarbeitenden Elemente belastet. Die Komplexität kann reduziert werden, wenn Informationen in mehrere Absätze oder Aufgaben aufgeteilt werden. Es hängt vom Level der Expertise ab, was „ein“ Element im Arbeitsgedächtnis ausmacht, d.h. wie komplex die einzelnen Elemente sind, die gleichzeitig im Arbeitsgedächtnis verarbeitet werden können.

Übung 1

Aus der Produktbeschreibung eines Lernprogramms:

In zehn Lektionen Spanisch lernen – von Anfang an einfach. Unser neuartiges Lernprogramm führt Sie ein in die Sprache des Südens. Bereiten Sie sich auf Ihren Urlaub vor. In nur wenigen Stunden haben Sie das Grundwissen erworben, um sich im Urlaub in Spanien verständigen zu können. Das Lernprogramm basiert auf neuesten Erkenntnissen der Hirnforschung und macht das Lernen ganz einfach: Über Videos, Bilder und gesprochene Texte wird ihr Gehirn optimal angesprochen. Starten Sie den Computer. Nach nur wenigen Stunden werden Sie die ersten Erfolge sehen!

Nennen Sie die im Text implizit gemachten Aussagen über das Lernen. Nehmen Sie Stellung zu den Aussagen unter Bezug auf entsprechende Befunde und Theorien.

Übung 2

In einem Text lesen Sie:

Beim Hören behalten wir 20 % der Information, beim Lesen ebenfalls 20 %. Wenn wir Informationen hören und lesen behalten wir insgesamt 40 %. Wenn wir etwas aktiv tun, behalten wir 40 % der Information. Und beim Hören, Lesen und Tun 80 %.

Erklären Sie, warum diese – tatsächlich häufiger zu findende – Behauptung falsch und irreführend ist!

7 Lernen mit Anderen

That you are here — that life exists, and identity
That the powerful play goes on, and you will contribute a verse
Walt Whitman (1855)

Lernen mit Medien erscheint zunächst als ein *einsames* Lernen: Ich lese ein Buch, suche Informationen im Internet oder bearbeite ein Lernprogramm. Warum sollten andere Menschen dabei eine Rolle spielen? Im traditionellen Klassenunterricht bin ich dagegen ganz selbstverständlich mit anderen Schüler/innen umgeben, ohne dass mir die Bedeutung eines sozialen Gruppenverbands für das Lernen bewusst wäre.

Es ist zu überlegen, welche Bedeutung andere Menschen beim Lernen mit Medien haben? In welcher Weise nehme ich andere beim Lernen wahr und wie beeinflussen sie mein Lernen? Im Internet spielen Communities und soziale Netzwerke eine zunehmende Rolle. Es stellt sich die Frage, welche Potenziale diese Plattformen für das formelle und informelle Lernen haben können?

Einstieg

Haben Sie schon einmal versucht, mithilfe von Büchern oder Lernprogrammen sich etwas anzueignen, zum Beispiel eine Fremdsprache? Manchmal nehmen wir uns vor, etwas zu erlernen, etwa indem wir uns ein Buch, eine CD oder im Internet Materialien beschaffen. Doch oft scheitert das Unterfangen; die anfängliche Begeisterung hält nicht lange.

Sind die Personen, die mit Medien lernen wollen, vollkommen auf sich alleine gestellt, ist die Abbruchquote (Dropout), also der Anteil der Personen, die das Lernziel nicht erreichen, oft recht hoch. Im folgenden Beispiel geht es um die Abbruchquote im traditionellen Fernunterricht: Die Lerner erhalten in regelmäßigen Abständen Studienbriefe und Lernaufgaben zugesendet, die sie – alleine – bearbeiten und zur Auswertung zurückschicken. Zwar können sie in der Regel auf verschiedene Betreuungsangebote zugreifen, doch der Lernprozess erfolgt zumeist ohne „Präsenz“ anderer.

In der folgenden Abbildung sehen Sie ein Beispiel, wie sich die Teilnahme an einem Fernstudienkurs, von einer Fernuniversität angeboten, über ein Semester entwickeln

kann: 1900 Personen hatten sich angemeldet; 269 nahmen an der Abschlussprüfung teil und davon beendeten 179 den Kurs erfolgreich.

Solche Zahlen sind allerdings mit Vorsicht zu bewerten: Vielleicht hatte nur ein kleiner Teil der Studierenden vor, an der Abschlussklausur teilzunehmen. Vielleicht ging es einigen Teilnehmenden darum, die Materialien einzusehen, sich zu orientieren und einen Überblick über das Thema zu erhalten.

Es bleibt die Erkenntnis, dass das Lernen für Viele schwer durchzuhalten ist, wenn sie ganz auf sich alleine gestellt sind. Auch wenn es uns zunächst nicht bewusst ist, hat die Anwesenheit Anderer einen erstaunlich hohen Einfluss auf das eigene Lernverhalten.

Das Lernen *mit Medien* wurde lange Zeit als eine *einsame* Aktivität wahrgenommen, in der der Einzelne mit einem Buch, einem Computerlernprogramm oder einer Applikation im Netz lernt. In einem Buch über Mediendidaktik hätten wir kaum ein Kapitel über *soziales Lernen* gefunden. Medien- und computergestütztes Lernen wurden als Aktivität eines einzelnen Individuums gesehen, das sich Wissen aneignet.

Die Situation hat sich mit der Entwicklung von Communities und sozialen Medien im Internet wesentlich verändert. Das Lernen mit Medien wird *sozial*. Gerade in den – in Kapitel 2.1 skizzierten – *kommunikativen* Szenarien, in denen das Lernen im Austausch mit Anderen stattfindet, entfaltet das Lernen neue Potenziale: Die pure Anwesenheit anderer verändert das Lernverhalten, sie beeinflusst die Lernintensität und damit letztlich auch die Abbruchquote.

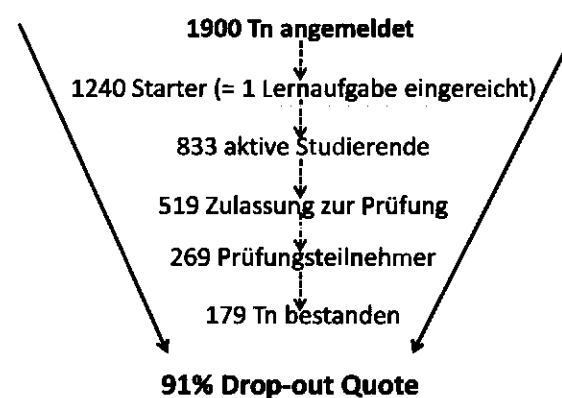


Abbildung 15: Drop-out Quote in einem Fernstudienkurs (Fritsch & Strohle, 1988)

Übersicht

Zunächst wird es darum gehen, *soziales Lernen* – das Lernen in einem sozialen Verband – genauer zu beschreiben und Ansätze zu erläutern, die die Bedeutung des sozialen Lernens erklären. Es geht um das Lernen in Gruppen oder Internet-Communities. Wir betrachten hier (noch) nicht didaktische Arrangements des *kooperativen Lernens*, sondern die Effekte der Anwesenheit von anderen:

- Wann erleben sich die Lernenden als Teil einer *sozialen Gruppe* und die *soziale Präsenz* der Anderen?
- Was sind Faktoren, die zu aktiver *Partizipation* in der Gruppe beitragen?

- Wie können der *Austausch* von Wissen und die *Zusammenarbeit* mit Anderen durch digitale Werkzeuge unterstützt werden?

Lernziele

- Sie kennen die Merkmale von *sozialen Gruppen* und können die Unterschiede von *Lerngruppen* und *Communities* erläutern.
- Sie können Gründe für das Lernen mit Anderen erläutern und in verschiedene theoretische Rahmen einordnen.
- Sie können erklären, von welchen Faktoren *soziale Präsenz* in der Onlinekommunikation abhängt.
- Sie wissen, wann Lernende in Gruppen bessere Lernleistungen erbringen.
- Sie können erklären, wovon die Partizipation in Lerngruppen abhängt.
- Sie können unterschiedliche Medientypen, die Gruppen für die Zusammenarbeit nutzen, unterscheiden und den Einfluss auf das Ergebnis der Gruppenarbeit erläutern.

7.1 Warum soziales Lernen?

Im Folgenden wird der Begriff des *sozialen Lernens* diskutiert. Er wird in der pädagogischen und psychologischen Diskussion ganz unterschiedlich interpretiert. Danach werden theoretische Ansätze des sozialen Lernens vorgestellt, in denen verschiedene Sichten auf das Phänomen deutlich werden.

7.1.1 Verständnis von sozialem Lernen

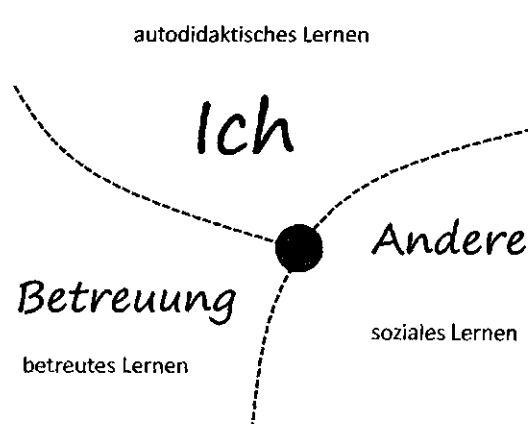
Der Begriff *soziales Lernen* wird unterschiedlich verwendet. In der psychologischen Literatur werden mit dem Begriff der *sozialen Lerntheorie* vor allem die Arbeiten von ALBERT BANDURA verbunden (Bandura, 1971, 1978; s.a. Grusec, 1992). BANDURA hatte aufgezeigt, dass Lernen nicht nur als Folge von Reaktionen der Umwelt stattfindet, sondern auch durch die Beobachtung des Verhaltens anderer. Damit schaffte er die Grundlage für eine sozial-kognitive Erklärung des Lernens, die sich von einer traditionellen behavioristischen Sicht abhob.

Im Diskurs der Didaktik kann sich *soziales Lernen* dagegen beziehen ...

- auf einen bestimmten Lerngegenstand und Lehrziele, die mit dem Erlernen von Sozialverhalten zusammenhängen (Rollenübernahme, Gesprächsführung, Empathie, Respekt, Verantwortung, Teamfähigkeit etc.),
- auf eine bestimmte didaktische Methode: z. B. das kooperative Lernen, bei dem gemeinsam an einem fachlichen Thema gearbeitet wird,

- auf verschiedene technische Medien und Werkzeuge, die den kommunikativen Austausch und das Zusammenarbeiten von Lernenden unterstützen (vgl. Haake, Schwabe, & Wessner, 2011): z. B. Wikis oder Videokonferenzen, oder
- auf eine bestimmte Lernorganisation und das Lernen in einem sozialen Kontext oder mit anderen Menschen (*peers*).

In der deutschsprachigen Diskussion, wie etwa bei KLAUS-JÜRGEN TILLMANN (1976) (s.a. Baacke, 1985; Oelkers, 1982; Petillon, 1993), wird soziales Lernen vor allem im Hinblick auf bestimmte Lehrziele und die Entwicklung von *Sozialkompetenz* erörtert. Schließlich wird der Begriff des sozialen Lernens auch als Synonym für didaktische Methoden genutzt, die auf gemeinschaftlichen Lernaktivitäten in Gruppen basieren. Kooperatives Lernen ist eine *didaktische Methode*, bei der die Zusammenarbeit der Lernenden eine instrumentelle Funktion hat, um ein bestimmtes fachliches Lehrziel (jenseits des Sozialverhaltens) zu erlernen, z. B. eine Fremdsprache.



Schließlich kann soziales Lernen, wie bereits erwähnt, auch als Variante der *Lernorganisation* begriffen werden und meint dann die Einbettung von Lernen in einen sozialen Kontext, in dem andere Lernende zugegen sind. Soziales Lernen meint im Folgenden eine Variante der *Lernorganisation*, bei der das Lernen in einem Kontext *mit Anderen* stattfindet: etwa in einem (Seminar-)Raum, am Rande einer Veranstaltung, bei Besprechungen mit Kollegen, in einer Pro-

jektgruppe in einem betrieblichen Arbeitskontext oder eben in einer Lerngemeinschaft im Internet. *Soziales Lernen* kann dabei von einer lehrenden Instanz betreut werden oder es weist eher autodidaktische Züge auf, wenn keine lehrende Instanz den Lernprozess unterstützt (s. Seite 21).

Auch bei traditionellem Unterricht in einem Klassenraum ist Lernen sozial organisiert – auch wenn keine Gruppenarbeit, sondern lediglich Frontalunterricht stattfindet. In diesem Sinne bezieht sich soziales Lernen in der Mediendidaktik einfach auf die *Präsenz* anderer Menschen und *nicht* auf bestimmte didaktische Methoden oder Medien.

7.1.2 Theoretische Ansätze

In vielen Bildungskontexten erscheint es selbstverständlich, dass in Anwesenheit anderer gelernt wird. In der Mediendidaktik ergeben sich jedoch vielfältige Optionen für die Ausgestaltung der sozialen Dimension des Lernens. Damit wird es notwendig,

über die Rolle der Anderen für das Lernen nachzudenken. Es finden sich ganz unterschiedliche Argumentationslinien:

- Bestimmte Lehrziele lassen sich nur in sozialen Settings erreichen: z. B. Fertigkeiten in der Rollenübernahme und Gesprächsführung, der Koordination von Gruppenarbeit, die Entwicklung von Teamfähigkeit etc. Andere können dabei Übungspartner oder auch Rollenvorbilder sein, um Sozialverhalten zu erlernen.
- Bestimmte didaktische Methoden erfordern eine Partner- oder Gruppenkonstellation: z. B. die kooperative Bearbeitung von Lernaufgaben. So sind Lernerfahrungen möglich, die in einer autodidaktischen Situation nicht realisierbar wären.
- In Gruppen entstehen Beziehungen zwischen Menschen, die den Lernort und das Lernen selbst aufwerten und interessanter machen. Es zeigt sich, dass dies die Gefahr des Abbruchs von Lernaktivitäten (*Dropout*) senken kann.
- Andere Personen können als Wissensressourcen betrachtet werden, die zusätzliche Sichten und unterschiedliche Fertigkeiten für die Bearbeitung von Gruppenaufgaben einbringen, die sie in anderen Kontexten erworben haben. Hierdurch sollten Einzelne ebenso wie das Gruppenergebnis profitieren.
- Beim Lernen in organisationalen Kontexten können durch den Austausch von Menschen Impulse für das Lernen der Organisation entstehen. Dies trägt zur Entwicklung der Organisation bei, auch jenseits des Lernens der Einzelnen.
- Durch Partizipation an Wissensgemeinschaften vernetzen sich Menschen untereinander. Den Einzelnen eröffnet sich der Zugang zu kulturellem Wissen und gesellschaftlicher Kommunikation.
- Das Teilen von Wissen im Netz stärkt die kollektive Intelligenz, das für alle verfügbare Wissen, und kann verhindern, dass sich innerhalb der Gesellschaft eine *Wissenskluft* entwickelt bzw. vertieft.

In diesen Überlegungen kommen unterschiedliche Argumente zusammen (vgl. G. Salomon & Perkins, 1998). Andere können (bloß) als *facilitator* oder *mediator* für den Wissenserwerb des Einzelnen gesehen werden: Sie tragen dazu bei, Lernziele in der Gruppe zu erreichen. Beim Sprachenlernen nutzen wir etwa Partnerarbeit, um einen Anlass für Sprachübungen zu haben. Im Folgenden wird jedoch eine *weitere* Sicht von sozialem Lernen vorgestellt.

Soziokulturelle Ansätze des Lernens

Weitere Ansätze interpretieren soziales Lernen als *soziokulturelle Partizipation*, bei dem die Person an kulturell eingebettetem Wissen teilhat. Da Wissen sprach- und kulturgebunden ist, bedeutet Lernen immer einen Dialog mit einer (gedachten) anderen Person.

Im Kontext soziokultureller Theorien des Lernens könnte *jedes* Lernen als „sozial“ charakterisiert werden: Beim Lernen – etwa mit einem Buch – partizipiert die Person an kulturell eingebettetem und letztlich über andere vermitteltem Wissen. Insofern ist die andere Person nicht nur Mittel zur Erreichung eines Lernziels, sondern Voraus-

setzung für den Zugang und die Übermittlung von Wissen – auch wenn andere nicht zugegen sind.

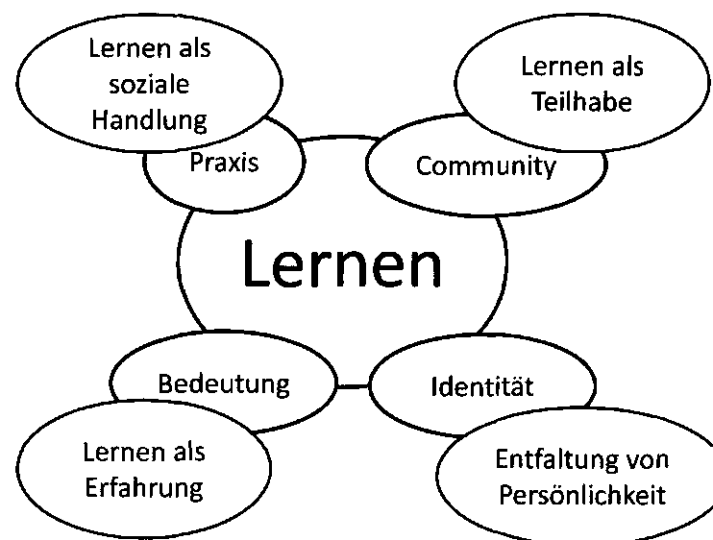


Abbildung 16: Perspektiven von Theorien sozialen Lernens (Wenger, 2009)

ETIENNE WENGER (2009) zeigt vier Traditionen auf, in denen Lernen in einen weiteren sozialen Kontext eingebunden wird. In der Interaktion mit Anderen erfahren wir die Welt und uns als sinnhaft. Durch Mitgliedschaft in Gruppen nehmen wir überliefertes Wissen einer Kultur auf und entfalten in der Auseinandersetzung mit diesem Wissen eine eigene Identität. Durch Partizipation an sozialen Praxen erfahren wir gesellschaftliche Entwicklung und nehmen an ihr teil.

Konnektivismus

Hinzu kommen *konnektivistische* Ansätze, die ihre Ursprünge in psychobiologischen Modellen haben, wie sie etwa DONALD O. HEBB bereits in den 1950er Jahren formulierte. Dabei geht es um das Lernen auf neuronaler Ebene und wie sich Zellverbünde organisieren.

Diese Überlegungen wurden übertragen auf die Organisation des Wissens im Internet und die Entwicklung von kollektiver Intelligenz. Das Wissen des Einzelnen wird damit eher als Epiphänomen betrachtet: Mein Wissen ist eine Re-Konstruktion der kollektiven Intelligenz. Interessant ist vor allem, wie dieses kollektive Wissen, das den Mitgliedern einer Kultur zugänglich ist, entsteht und entwickelt wird.

Da immer mehr Wissen im Netz vorliegt (vgl. zu „distributed cognition“ G. Salomon, 1993), wächst die Bedeutung des Vernetztseins. Das Individuum muss über Fertigkeiten verfügen, um sich als Teil des Netzes zu bewegen und Informationen rekonstruieren zu können, um Wissen zu finden, zu bewerten und sich selbst als Wis-

sensressource einzubringen (vgl. Downes, 2006). Die Bedeutung des *individuellen* Wissenserwerbs tritt damit gegenüber der Verfügbarkeit *kollektiven* Wissens, der Partizipation an diesem sich ständig verändernden Wissensbestand zurück. Will man Wissen für alle im Netz verfügbar machen, muss das Netz und die kollektive Intelligenz gestärkt werden und nicht mehr (nur) das Individuum (Yang, 2010).

GEORGE SIEMENS (2009) betrachtet Lernen als eine Aktivität der Netzwetkbildung im Internet, bei der Lernende verfügbare Wissensbestände aufgreifen, kommentieren, bewerten und durch ihre Aktivitäten neue Verknüpfungen im Netz erzeugen. Dies geschieht zunächst auch in jedem traditionellen Unterricht: Lernende nehmen Wissen auf, rekonstruieren es in ihren (Lern-)Aktivitäten und in den von ihnen erstellten Artefakten. Eine neue Qualität online-gestützter Verfahren entsteht wenn die Lernaktivitäten und die Ergebnisse der Wissens(re)konstruktion wieder im Netz und damit allen Anderen zur Verfügung stehen: Die Aktivitäten der Lernenden erzeugen im Netz immer weitere, neue Verknüpfungen. Sie tragen damit zu einer ständigen Re-Aktivierung, Erweiterung und Stärkung des Wissensnetzes bei: Das Lernen findet im Netz statt und regeneriert in der Lernaktivität die Verknüpfungen des Netzwerks. Das Netz wird zunehmend zu der zentralen Ressource für menschliches Denken und Handeln, das zugleich immer mehr von dieser Ressource abhängt – auch wenn es Menschen teilweise schwer fällt, die Abhängigkeit ihrer Intelligenz von einer externen Ressource zu akzeptieren.

Pädagogische Sichten

Aufbauend auf Ansätzen der geisteswissenschaftlichen Pädagogik formulierten SCHÄFER & SCHALLER in ihrer *kommunikativen Didaktik* ein didaktisches Modell, bei dem die *Beziehung* zwischen Lehrenden und Lernenden nicht nur instrumentell betrachtet wird, sondern selbst als pädagogisch wesentliche Dimension in den Mittelpunkt rückt. In der Tradition von OTTO F. BOLLNOW konstituiert sich Bildung in einem bestimmtem Verhältnis zwischen Lernenden und Lehrenden: der *pädagogische Bezug*. Basierend auf dieser Annahme entwickelte KLAUS SCHALLER die *Pädagogik der Kommunikation* (1987). Sie zielt ab auf ...

die Produktion und die Vermittlung von ‚humaner‘ Handlungsorientierung in symmetrischen Prozessen gesellschaftlicher Interaktion unter dem Horizont von Rationalität. Solche Erziehung findet statt in Prozessen rationaler Kommunikation, im Schnittpunkt von Individuation und Sozialisation. (Schaller, 1978, S. 80)

Bildung darf nicht als unidirektionale Übermittlung von soziokulturellen Normen und Internalisierung von tradiertem Wissen aufgefasst werden. Wie DEWEY sieht SCHALLER die Ausgestaltung des Lernprozesses als Vorbereitung auf die Partizipation des Menschen an gesellschaftlicher Entwicklung (Schaller, 1979, S. 169):

Wie sollen die Heranwachsenden eines Tages in demokratischen Prozessen die humane Zukunft des Gemeinwesens human (d.h. rational-demokratisch) perspektivieren, wenn die Erziehung ihnen vorgefertigte Ziele aufnötigte?

Um dies zu erreichen, ist Kommunikation in Lernsituationen *symmetrisch* anzulegen. PAUL WATZLAWICK hatte zentrale Axiome von Kommunikation herausgearbeitet: Zwischenmenschliche Kommunikation ist danach entweder symmetrisch oder komplementär, je nachdem, ob die Beziehung auf Gleichheit oder Ungleichheit beruht. Jede Kommunikation hat einen Inhalts- und einen Beziehungsaspekt, wobei der Beziehungsaspekt eine Metakommunikation gegenüber dem Inhaltsaspekt darstellt (Schäfer, 2005, S. 57). Auf der Interaktionsebene lässt sich beobachten, ob und wie Symmetrie zwischen den Interaktionspartnern existiert.

Zunächst *verhalten* sich die Lernenden und Lehrenden wechselseitig zueinander. Auf dieser Ebene der Interaktion finden das Lehr-Lerngeschehen und die Vermittlung von Lerninhalten statt. Hier geht es um die Vermittlung von Lernzielen. Die *Pädagogik der Kommunikation* interessiert jedoch weiterreichende Bildungsziele: Das Potenzial, das in der Begegnung von Menschen liegt, lässt Neues entstehen und übersteigt das, was in der Situation zunächst festgelegt zu sein scheint. Es kommt zu einem ...

... *Überstieg, zu einer Potenzierung der von den anderen Mitgliedern der Gruppe einem jeden eingeräumten Spielräume, zu einem Abstreifen der den einzelnen zugewiesenen Rollen, zum Entdecken neuer Aktionsmöglichkeiten.* (Schaller, 1979, S. 170)

Wertvoll sind damit, wie RAINER WINKEL (1980) schreibt, *Unterrichtsstörungen* und wie diese in der Kommunikation fruchtbar gemacht werden. Dabei bleibt die Herausforderung, inwieweit symmetrische Kommunikation in einer an sich klar verteilten Rollenstruktur von Lehrenden und Lernenden realisiert werden kann.

Einen anderen Ausgangspunkt wählt REINHOLD MILLER (1998) in seiner *Beziehungsdidaktik*. Die Beziehungsdidaktik thematisiert die Interaktionsebene zwischen Lernenden und Lehrenden. Sie steht damit neben der Fachdidaktik, die die Inhaltsebene des Lehr-Lerngeschehens reflektiert. MILLER greift auf Überlegungen von CARL ROGERS und der humanistischen Psychologie zurück, um *Haltungen* aufzuzeigen, die als lern- und entwicklungsförderlich gelten. Es geht darum, die eigene Person und das Gegenüber zu akzeptieren, Konflikte und Konfrontation auszuhalten, mit Angst umzugehen und sich selbst zu behaupten. Ziel des Lernens auf der Interaktionsebene ist das *Beziehungslernen*. Mit Methoden (etwa der Themenzentrierten Interaktion von RUTH COHN, Gesprächsführung nach CARL ROGERS oder Gestaltarbeit nach FRITZ PERLS) sollen Lernende wie Lehrende Sozial- wie auch Selbstkompetenz entwickeln.

In der Tradition der *kommunikativen Didaktik* erhält die Beziehungsebene damit eigenständige Bedeutung (s.a. Sammet, 2004). Die Chance wird in den besonderen und fruchtbaren Momenten der Begegnung gesehen, die „den Alltag übersteigen“. Die *Beziehungsdidaktik* von REINHOLD MILLER dagegen betrachtet das „normale“ Lehr-Lerngeschehen und fragt, wie sich bestimmte Haltungen in der alltäglichen Interaktion realisieren lassen.

Die *konstruktivistische Didaktik* von KERSTEN REICH (2006) knüpft an diese Überlegungen an. Sie geht davon aus, dass sich Bildungsinhalte heute nicht mehr *a priori* ableiten und begründen lassen. Es gilt vielmehr, Menschen darin zu unterstützen, selbst Wissen zu re-konstruieren, zu dekonstruieren und sich über Wissen zu verständigen.

Aus diesem Grund wird in konstruktivistischen Ansätzen die Ausgestaltung der Beziehungsebene besonders reflektiert. Zugleich steht dabei immer der Verdacht im Raum, dass sich Lehren in diesen Ansätzen nur noch auf eine *Haltung* reduziert und das „eigentliche“ Lernen von *Inhalten* aus dem Blick verliert. KERSTEN REICH sagt dazu:³

Aber wollen Konstruktivisten denn tatsächlich Inhalte abschaffen? Warum sollten sie das tun? Und welcher Konstruktivist hätte dies je behauptet?

Nein, so möchte ich betonen, Konstruktivisten wollen mehr: Inhalte und Beziehungen so gestalten, dass die Beziehungen im Lernen genutzt werden und die Inhalte so besser, tiefer, beteiligter erarbeitet werden können. Dabei setzen sie an der Lernumgebung oder dem Lernkontext an. Es gibt keine Inhalte ohne Kontexte. Sie stehen in einer Kultur immer in Lebensformen und dabei in Beziehungen. Sie spielen bei der gegenseitigen Verständigung der Beobachter, der normativen Vorverständigung der Teilnehmer, bei erwarteten und erwünschten Handlungsbezügen der Akteure eine entscheidende Rolle. Menschen verhalten sich nicht nur zu Inhalten, sondern leben und verwirklichen Inhalte immer auch über ihre Beziehungen, die z. B. definieren, was in einer Kultur Sinn und Bedeutsamkeit hat. Der Vorrang der Beziehungsseite bedeutet deshalb im Unterricht keinesfalls, dass die Inhaltsseite in den Lebensformen oder der Wissenschaft herabgesetzt oder geschmälert werden soll.

Diese Überlegungen lassen sich auf die mediengestützte Kommunikation übertragen: Wie können wir Kommunikation gestalten, damit die Lernenden sich aktiv einbringen und der Lernprozess auch für neue kreative Momente fruchtbar gemacht werden kann, der geplante Routinen überwindet? Die Überlegungen der konstruktivistischen Didaktik machen deutlich, wie sehr Inhalts- und Beziehungsebene verschränkt sind.

7.2 Lernen in sozialen Gruppen

Zunächst wird auf die Definition von sozialen Gruppen eingegangen, wie sie in der Sozialpsychologie gebräuchlich ist. Danach geht es um die Merkmale von sozialen Gruppen. Für das Internet ist die Frage besonders interessant, ob und wann wir andere Personen auf einer Plattform als „präsent“ erleben, obwohl sie nicht physisch zugegen sind. Schließlich werden wir uns der Frage zuwenden: Hat das Lernen in der Gruppe einen *Leistungsvorteil*? Mit welchen Medien arbeiten Gruppen am besten zusammen?

³ <http://www.carl-auer.de/blog/reich/mussen-beziehungen-im-unterricht-vorrang-haben/>

7.2.1 Merkmale von sozialen Gruppen

Sind die Teilnehmenden, die sich für einen Onlinekurs angemeldet haben, eine *soziale Gruppe*? Bilden die Personen, die sich auf einer sozialen Internetplattform registriert haben, eine *Gemeinschaft* und auch eine *soziale Gruppe*?

Nicht jede Ansammlung von Personen auf einer Internetplattform kann als soziale Gruppe bezeichnet werden. Eine soziale Gruppe ist durch eine Reihe von Merkmalen definiert. Zu nennen wären insbesondere:

- Die Gruppe hat eine bestimmte Zahl von Mitgliedern. Die Mitglieder kennen sich (zumindest potenziell) untereinander.
- Die Mitglieder der Gruppe verfolgen ein gemeinsames Ziel.
- Die Gruppe hat einen gewissen zeitlichen Bestand.
- Die Mitglieder treten untereinander in Kommunikation und Interaktion.
- Es besteht ein gewisses Maß an emotionaler Bindung der Mitglieder an diese Gruppe (Wir-Gefühl).
- Es bilden sich Strukturen innerhalb der Gruppe, die mit unterschiedlichen Aufgaben- und Rollenzuweisungen von Mitgliedern einhergehen.
- Es entstehen Normen über das angemessene Verhalten zwischen Gruppenmitgliedern.
- Für die Mitglieder entsteht eine Grenze zwischen der eigenen und anderen Gruppen.

Soziale Gruppen haben für die Orientierung von Menschen eine wichtige Bedeutung und tragen wesentlich zur Entwicklung der eigenen Identität und Meinungsbildung bei. Die Einschätzung über die eigene Person basiert stark auf sozialen Vergleichen. Deswegen ist es Personen ein Anliegen, ihre Position im sozialen Gefüge zu kennen.

Identität von sozialen Gruppen

Die Merkmale der Gruppe verweisen auf die Dynamik des Interaktionsgeschehens: Eine Gruppe, wie z. B. ein Onlinekurs, formiert sich erst über die Zeit. Die Identität einer sozialen Gruppe entsteht dabei nach HENRI TAJFEL (1982) durch folgende vier Prozesse:

- **Soziale Kategorisierung:** Die Mitglieder entwickeln Kriterien, um Unterschiede zwischen Mitgliedern und Nicht-Mitgliedern einer Gruppe zu beschreiben. Unterschiede zwischen der eigenen Gruppe und der Umwelt werden dabei stärker wahrgenommen als sie tatsächlich bestehen. Eine solche „Vereinfachung“ schafft Orientierung in der sozialen Umwelt.
- **Soziale Identität:** Das Selbstkonzept einer Person entwickelt sich aus der Zugehörigkeit zu sozialen Gruppen.
- **Sozialer Vergleich:** Durch Vergleich mit anderen Gruppen wird die Identität der eigenen Gruppe auf verschiedenen Dimensionen erkennbar. Dabei besteht die Tendenz, sich in Vergleichen möglichst von anderen Gruppen positiv abzuheben. Man möchte „besser“ sein als die Anderen.

- **Soziale Distinktheit:** Sie entsteht, wenn die eigene im Vergleich zu anderen Gruppen gut abschneidet. Man möchte Mitglied sein in Gruppen, die eine möglichst positive Bewertung erfahren.

Distinktheit von Gruppen

Wie erhöhen Menschen die *Distinktheit* ihrer Gruppenzugehörigkeit?

- Ich kann in Wettbewerb treten mit einer Fremdgruppe, von der sich die eigene Gruppe absetzt, um damit das Bild der eigenen Gruppe zu verbessern, oder ich verlasse die Gruppe und suche eine andere Gruppe auf, die eine bessere Distinktheit verspricht.
- Eine höhere *Distinktheit* kann auch auf kognitiver Ebene erreicht werden: Es wird eine andere Fremdgruppe gewählt, mit der ich meine Gruppe vergleiche. Ich wähle andere Vergleichsdimensionen, bei denen meine Gruppe besser abschneidet, oder ich finde eine andere Interpretation für die Dimension, mit der ich meine Gruppe ursprünglich verglichen habe.

Die Teilnehmenden eines Onlinekurses sind danach Mitglieder einer sozialen Gruppe: Mit Kursbeginn formiert sich die Gruppe. Sie hat ein gemeinsames Ziel und wird über eine bestimmte Zeit zusammenarbeiten. Die Teilnehmenden werden miteinander in Kontakt treten und eine mehr oder weniger starke emotionale Bindung untereinander aufbauen. Es bilden sich Rollen in der Gruppe, einige Teilnehmende werden sich mehr exponieren als andere, manche werden viele Fragen stellen, andere eher antworten. Es entwickeln sich Normen, welches Verhalten positiv oder negativ sanktioniert wird.

Soziale Lerngruppen?

Viele Online-Lernangebote sind an traditionelle Muster der *Kursgruppen* angelehnt, wie wir sie etwa als *Schulklassen* kennen. Das hat zunächst den Vorteil, dass die Teilnehmenden solche Settings kennen und wissen, wie diese funktionieren. Sie können ihre Aufmerksamkeit auf die Lerninhalte konzentrieren und müssen nicht nachdenken, wie sie die soziale Situation kategorisieren sollen. Die Einbettung in eine solche Lerngruppe schafft darüberhinaus eine – sich im Laufe der Interaktion entwickelnde – Gefühls- und Arbeitsstruktur, die das Lernen stützt.

Allerdings ist es nicht immer offensichtlich, ob bei sozialen Lernaktivitäten auch soziale Gruppen entstehen mit den typischen Phänomenen. Im Folgenden sind einige Fälle beschrieben. Überlegt werden soll, inwieweit es sich dabei um soziale Lerngruppen handelt:

- Der Onlinekurs „Marketing 2.0“ wird international von einem Bildungsträger für private Kunden angeboten und beinhaltet im Kern 14-tägige Onlinemeetings. Es nehmen 500 Personen teil, die sich auf einer Lernplattform angemeldet haben. Sie können an den Videokonferenzen teilnehmen und Kommentare in den Foren einstellen.

Problem: Bei so vielen Personen wird ein persönliches Kennenlernen nicht möglich sein. Hinzu kommen die globale Verteilung und möglicherweise auch Sprachbarrieren beim Kennenlernen. Es ist eher unwahrscheinlich, dass sich soziale Gruppenprozesse einstellen werden.

- Auf der Plattform „Marketing 2.0“ stellt das Deutsche Institut für Marketing aktuelle wissenschaftliche Beiträge und Fallstudien zu neuen Wegen des Marketings im Internet ein und ruft zu Diskussionen und Stellungnahmen auf. Eine Anmeldung bzw. Registrierung zu dem Lernangebot auf einer Plattform ist nicht notwendig; Kommentare werden von einem Moderator freigeschaltet. Das Angebot ist offen, es liegen Logfiles vor, aus denen die (wiederkehrenden) Besuche erfasst werden können. Dennoch ist nicht genau bekannt, wie viele Personen das Angebot „wirklich“ regelmäßig wahrnehmen.

Problem: Die „Gruppengrenzen“ sind nicht etabliert. Die Plattform ist nicht im engeren Sinne als Lernumgebung deklariert; dennoch findet Wissenskommunikation und Lernen statt.

- Auf einer Plattform zu „Praxis des Onlinemarketings“ treffen sich Mitglieder der Fachgesellschaft für Marketing, um sich über ihre Erfahrungen auszutauschen. Auf der Plattform haben sich bereits mehrere tausend Personen angemeldet. Sie können Inhalte einsehen und kommentieren. In Abhängigkeit von der Anzahl und der Bewertung ihrer Beiträge von Anderen wird ihr Profil aufgewertet. Ungefähr 100 Personen sind aktiv und posten einmal pro Woche.

Problem: Es findet informelles Lernen statt, ohne dass die Teilnehmenden das Angebot als Lernumgebung beschreiben würden. Die Kriterien für die Teilnahme sind klar definiert, doch die Personen, die sich „nur“ registriert haben, um Zugriff zu erhalten, können nicht als Gruppe definiert werden, weil die Interaktion fehlt. Die auf der Plattform kontinuierlich Aktiven könnten als soziale Gruppe aufgefasst werden.

Es wird deutlich: Nicht in allen Fällen kann von *sozialen Gruppen* im eigentlichen Sinne gesprochen werden. Dennoch können soziale Prozesse stattfinden, die mit einer *emotionalen Bindung* einhergehen. Um die genannten Kriterien für *soziale Gruppen* von anderen Phänomenen abzugrenzen, wird teilweise von *Ad-hoc-Gruppen* oder *einfachen Interaktionssystemen* gesprochen (vgl. Schelske, 2006). Doch hierbei bleiben die mit sozialen Gruppen verbundenen Phänomene, wie z. B. emotionale Bindung, Wir-Gefühl und Orientierung bei der Identitätsentwicklung, oftmals aus.

Die entwicklungspsychologisch angelegte Untersuchung von LEEN & LANG (2013) macht deutlich, dass *soziales Lernen* auch über die Lebensspanne eine unterschiedliche Bedeutung hat. Nach der Theorie der sozioemotionalen Selektivität unterscheiden sich die Lernbedürfnisse von jungen und älteren Menschen. Während für jüngere Menschen Lernzuwachs, Wettbewerb und Zukunftsorientierung in einem Onlinekurs im Vordergrund stehen, sind für Menschen in höherem Alter soziale Orientierung und individuelle Wachstumsmotive wichtiger.

Leistung von Gruppen

Gemeinsam sind wir stärker? Führt gemeinsames Tun letztlich zu besserer Leistung? Diese Frage eines *Leistungsvorteils* von Gruppen hat die Sozialpsychologie lange beschäftigt. Wie oft, ist festzustellen: Es kommt darauf an.

Bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurden Untersuchungen durchgeführt, die motorische Leistungen (z. B. Tauziehen) vergleichen, die alleine oder gemeinsam bewältigt wurden. Dabei zeigte sich, dass der individuelle *Leistungsbeitrag* eher kleiner wird, wenn sich die Anzahl der Mitwirkenden erhöht (vgl. Kravitz & Martin, 1986; aber auch E. H. Witte, 1989). Das Gruppenergebnis wird also nicht unbedingt besser, je mehr Personen mitwirken.

KARAU & WILLIAMS (1993) zeigen in einer metaanalytischen Auswertung von Studien, dass dieser Befund – auch jenseits von motorischen Leistungen – regelmäßig nachzuweisen ist. Dies wird etwa darauf zurückgeführt, dass die Koordinationsanforderungen in Gruppen höher sind, oder die Motivation des Einzelnen sinkt. Allerdings zeigen sich Interaktionseffekte, von denen abhängig ist, ob die Gruppenleistung tatsächlich sinkt oder steigt, z. B. die Erwartungen der Beteiligten, die Bedeutung der Aufgabe und das kulturelle Umfeld.

Einen positiven Einfluss auf die Leistungserbringung in der Gruppe ist die *Kohäsion*: Darunter versteht man die Bindungskraft der Gruppenmitgliedschaft und damit die Attraktivität der Gruppe für den Einzelnen sowie die Stärke des Wunsches, in der Gruppe zu bleiben und Anerkennung zu erhalten. Kohäsion entsteht durch ...

- die Bedeutung der Ziele, die die Gruppe verfolgt (*aufgabenbezogene Kohäsion*) und
- durch Beziehungen der Mitglieder untereinander, die auf Erfahrungen in der Zusammenarbeit basieren (*beziehungsbezogene Kohäsion*).

Auf die Bildung von *Gruppenkohäsion* wirken sich günstig aus: die Häufigkeit der Interaktion der Gruppenmitglieder, das Erleben von Erfolg und Anerkennung, ein klares und von allen getragenes Gruppenziel und der Wettbewerb mit Anderen. Bei Leistungen, die eine gegenseitige Abstimmung und Koordination der Gruppenmitglieder erfordern, ist insbesondere die *aufgabenbezogene Kohäsion* leistungssteigernd. Bei Leistungen, die nicht wechselseitig abhängig sind von den Mitgliedern, ist die Kohäsion wenig einflussreich auf die Gruppenleistung.

7.2.2 Gruppen und Gemeinschaften

Eine *Gemeinschaft* ist offensichtlich etwas anderes als eine *Gruppe*. Aber wie lassen sich Gruppen und Gemeinschaften abgrenzen? Die Mitglieder eines (Online-)Kurses oder einer Schulklasse werden als soziale Gruppe zu betrachten sein. Die Mitglieder einer Schule wären dagegen eher nicht als *soziale Gruppe* zu bezeichnen. Die Zugehörigkeit zur Institution schafft aber möglicherweise eine *Gemeinschaft*.

Die Angehörige oder Absolventin einer Elite-Universität empfindet z. B. Stolz über die Mitgliedschaft in der Gemeinschaft, auch ohne konkrete Erfahrungen in der Interaktion mit anderen Mitgliedern. Hier kommen auch externe Zuschreibungen zum Tragen. Das Empfinden von Gemeinschaft resultiert nicht zwingend aus konkreten Erfahrungen in Interaktionen mit anderen Mitgliedern der Gemeinschaft, wie bei der Entwicklung sozialer Gruppen. Das Empfinden von Gemeinschaftsgefühl kann – anders als das Gefühl von Gruppenzugehörigkeit – entwickelt werden, auch ohne dass die Mitglieder der Gemeinschaft sich persönlich kennen oder miteinander in Kontakt treten: Gemeinschaften sind nicht unbedingt Gruppen, aber Gruppen sind auch nicht immer Gemeinschaften.

Im Folgenden wird deutlich, dass der Gemeinschaftsbegriff weniger klar definiert ist als der Begriff der sozialen Gruppe. Er hat durch den Kontext der Online-Communities eine Neu-Interpretation erfahren. Der Begriff der Gemeinschaft ist im deutschsprachigen Raum durch die soziologischen Arbeiten von FERDINAND TÖNNIES (1855–1936) geprägt. Er entwickelte ihn in Abgrenzung zum Begriff der Gesellschaft. Eine Gemeinschaft bilden Menschen, die durch *Abstammung* und *Geschlecht* miteinander verbunden sind, wie sie etwa im Zusammenleben von Familien im Dorf zu beobachten sind. Im städtischen Umfeld ist dagegen eher die Gemeinschaft des *Geistes* zu finden.

HOWARD RHEINGOLD (1993) schrieb ein viel beachtetes Buch über die ersten Online-Communities Ende der 1980er Jahre in Kalifornien: Es handelte sich um Subkulturen, die die Kommunikation in Netzen (noch vor dem Internet) als herrschaftsfreien Raum sahen, in denen man sich gegenseitig hilft und Freundschaften pflegt. HAGEL III & ARMSTRONG (1997) betonten dagegen die kommerziellen Potenziale des Netzes und beschrieben Communities als ökonomisch (seinerzeit) noch nicht erschlossenes Geschäftsfeld mit enormen Gewinnmöglichkeiten. Die weitere Diskussion über *virtuelle Communities* wurde stark beeinflusst durch die erst Anfang 2000 einsetzende kommerzielle Nutzung des Internets.

Aus dem Englischen kann *Community* nicht nur mit *Gemeinschaft*, sondern auch mit *Gemeinde* übersetzt werden: *My Community* kann sich auf die Stadt oder den Stadtteil beziehen, in dem ich wohne, oder z. B. auf die Kirchengemeinde, der ich angehöre. Es geht um einen geografischen oder geistigen Ort, zu dem ich mich zugehörig fühle. In beiden Fällen geht es um etwas anderes als um eine Gruppe und auch nicht um eine Organisation oder Institution. Damit wird deutlich, dass eine Online-Community zunächst *ein Ort* im Internet ist, zu dem ich mich zugehörig fühle; ob dieser Ort auch die Qualität einer Gemeinschaft entwickelt, bleibt offen.

Lerngemeinschaften vs. Lernen in Gemeinschaften

Es lassen sich nun charakteristische Merkmale von Lerngruppen und Gemeinschaften gegenüberstellen. Dabei wird deutlich, dass sich Gemeinschaften durch eher wenig Verbindlichkeit auszeichnen. Es fehlt in der Regel eine lehrende Instanz.

Lerngemeinschaften sind ein Spezialfall von *Lernen in Gemeinschaften*: Die Lerngemeinschaft wäre ein Verbund von Menschen, die sich dazu entschließen, gemeinsam etwas lernen zu wollen. Die Lerngemeinschaft hat damit nicht zwingend einen zeitli-

chen Anfangs- und Endpunkt wie ein Kurs. Es gibt keine betreuende Instanz, die das Lernen organisiert. Es handelt sich insofern um eine Gemeinschaft, die ein einziges Ziel verfolgt, nämlich gemeinsam etwas zu lernen. Häufiger findet Lernen eben auch in „Gemeinschaften“, z. B. der Gemeinschaft der LINUX-Entwickler, dann aber eher beiläufig statt; die Zugehörigkeit zur Gemeinschaft wird von den Mitgliedern nicht primär als Lern- und Entwicklungspotenzial erlebt. Gemeinschaften können wir anhand einer Reihe von Kriterien unterscheiden:

Tabelle 16: Merkmale von Lerngruppen und Lerngemeinschaften

	Lerngruppe	Lerngemeinschaft	Lernen in Gemeinschaften
Anzahl der Mitglieder	begrenzt	nach oben offen	nach oben offen
Erwerb der Mitgliedschaft	aktiver Beitritt	freiwillig	u. a. durch Beitritt, Erwählung, Schicksal
Ausstieg	in der Regel nicht vorgesehen	jederzeit	jederzeit
zeitliche Dauer	Anfang und Ende definiert	eher offen	eher offen
gemeinsame Ziele und Werte	ja	ja	ja
emotionale Bindung	abhängig von Erfahrungen in der Gruppe	abhängig von der Wertigkeit der Gemeinschaft	abhängig von der Wertigkeit der Gemeinschaft
Interaktion der Mitglieder	wird von den Tn erwartet	Tn erwarten Interaktion	nicht erforderlich
soziale Strukturen	ja	?	?
Betreuung durch lehrende Instanz	ja	in der Regel: nein	nein
Lernen	intentional	intentional	informell

Eine Lerngruppe ist zumeist eingerichtet worden von einer betreuenden Instanz, und es gibt eine Lehrperson oder eine Moderatorin, die im weitesten Sinne für die Lerngruppe „zuständig“ ist. Die Gruppe hat zumeist eine feste Dauer, und es wird erwartet, dass die Teilnehmenden von Anfang an bis zum vorgesehenen Ende mitmachen.

Lerngemeinschaften in Unternehmen?

Kann ein Unternehmen eine *Lerngemeinschaft* einrichten, auf deren sich die Mitarbeitenden zum Wissensaustausch im Internet treffen – auch ohne eine lehrende Instanz?

Das erscheint durchaus möglich und sinnvoll. In der Regel wird man die Plattform aber nicht als *Lernumgebung* bezeichnen, sondern eher als soziale Plattform für Wissenskommunikation. Die Teilnehmenden werden die Plattform als sozialen Ort wahrnehmen, um andere Kollegen und Kolleginnen zu treffen.

Soziale Netzwerke

Die Bedeutung des Gruppenbegriffs wird von neueren Ansätzen infrage gestellt: BARRY WELLMAN (1988) beschreibt Gruppen als eine spezielle Form eines *sozialen Netzwerks* mit einer relativ dichten Verknüpfung. Über Medien können gleichermaßen enge Beziehungen, wie in der FTF-Begegnung, entstehen; über das Internet entstehen aber insbesondere zusehends auch *schwache Bindungen*, die an Bedeutung zunehmen. Soziale Netzwerke im Internet sind z. B. die Plattformen LinkedIn oder XING, auf denen Menschen sich zu professionellen Netzen zusammenschließen, berufliche Kontakte pflegen und sich austauschen.

Sechs Merkmale charakterisieren nach WELLMAN (1988) die Qualität eines sozialen Netzwerks:

- **Dichte der Verknüpfungen:** Wie oft treten die Mitglieder des Netzwerkes mit welchen anderen Personen in Kontakt?
- **Abgrenzung:** Wie stark sind die Kontakte auf andere Mitglieder des Netzwerks begrenzt (oder bestehen weitreichende Kontakte zu Mitgliedern anderer Netzwerke)?
- **Reichweite:** Wie groß ist die geografische und gesellschaftliche Reichweite des Netzes?
- **Ausschließbarkeit:** Wie stark ist das Netzwerk gegenüber anderen abgeschlossen (oder lässt es als „offenes Netz“ jeden zu)?
- **soziale Kontrolle:** Übt das Netzwerk soziale Kontrolle über das Verhalten ihrer Mitglieder aus?
- **Stärke der Bindung:** Kann das Netzwerk die Menschen emotional binden?

Der Begriff des *sozialen Netzwerks* legt das Schwergewicht auf die *Vernetzung* der Menschen. Mitgliedschaften in Gruppen sind dagegen *binär*: Ich bin entweder Mitglied einer Gruppe oder nicht. Die Gesamtheit meiner Gruppenbeziehungen bildet aber nur zum Teil die Struktur meiner sozialen Kontakte ab. Diese Überlegung hängt auch mit dem gesellschaftlichen Wandel zusammen: Strukturen (und Gruppen), in denen Menschen sich über längere Zeiten bewegen, werden immer mehr als kontingent und brüchig erlebt. Insofern knüpft der Begriff des sozialen Netzwerks eher an das Erleben von Dynamik, der Entwicklung und Veränderung an als der eher statische Begriff der Gruppe, die durch Strukturen und Normen geprägt ist. Dabei bleibt fest-

zuhalten, dass Gruppen – online oder *face to face* – für menschliches Lernen weiterhin von großer Bedeutung sind.

7.2.3 Erleben von Präsenz und Partizipation

Wenn sich nun das Lernen mit Anderen im Netz vollzieht, stellt sich die Frage, ob andere dabei überhaupt als Gegenüber erlebt werden? Die andere Person ist physisch nicht anwesend und nicht unmittelbar ansprechbar: Kann dennoch von einer *Präsenz* des Anderen im Netz gesprochen werden?

Lange Zeit war soziales Lernen eng verknüpft mit institutionellen Bildungsangeboten von Schule, Hochschule oder Einrichtungen der Erwachsenenbildung: Man musste einen Kurs aufsuchen, um mit Anderen zu lernen und ein soziales Umfeld zu finden, das die eigenen Lernaktivitäten stützt. Durch das Internet, durch Wissens- und Kommunikationsplattformen und soziale Netzwerke löst sich diese Vorstellung; Menschen finden alternative Wege des *Lernens mit Anderen* – auch ohne institutionelle Formen der Strukturierung und Betreuung. Soziales Lernen kann damit im Rahmen formeller Bildungsangebote stattfinden, aber auch jenseits von Kursen, Lehrgängen oder Veranstaltungen im Rahmen des *informellen Lernens*. Beim mediengestützten Lernen – etwa im Internet – stellt sich nun die Frage, was die *Präsenz* von Anderen ausmacht, da diese offensichtlich nicht physikalisch im Raum des Lernenden präsent sind, sondern an einem anderen Ort teilnehmen, aber dennoch eine Gruppe von Lernenden bilden.

Im Folgenden geht es um die Frage, ob und wie das Erleben von Präsenz entsteht und unter welchen Bedingungen sich die Personen an einer Diskussion beteiligen?

Determinanten des Präsenzerlebens

In verschiedenen Übersichtsartikeln sind Faktoren zusammengefasst worden, die das Präsenzerleben beeinflussen (Lombard & Ditton, 1997; Nash, Edwards, Thompson, & Barfield, 2000; Allmendinger, 2004). *Faktoren der Umgebung* beziehen sich zunächst auf Hardware-Komponenten, z. B. die Bildschirmgröße und -auflösung, insgesamt aber die Bandbreite, mit der sensorische Informationen übermittelt werden (Audio, Bewegtbild, ggf. mit räumlicher 3D-Information etc.) und die damit zusammenhängenden Möglichkeiten, mit Anderen und Artefakten interagieren zu können.

Die Variable *simulator sickness* (I) bezieht sich auf die Neigung einer Person, in einer computersimulierten Umgebung mit Schwindel und Übelkeit zu reagieren. *Immersive Tendenz* meint die Fähigkeit, sich in einer simulierten Umgebung schnell zurechtzufinden. Es wurden Interaktionseffekte zwischen diesen Variablen und dem Geschlecht gefunden.

Als Merkmal der Aufgabe hat deren Komplexität einen Einfluss ebenso wie der Grad der Automatisierung der Aufgabe, d.h. inwieweit die Person selbst in den Ablauf eingreifen muss. Wird viel Aufmerksamkeit im Umgang mit der Umgebung eingebracht, erhöht sich das Präsenzerleben.

Mit zunehmender Erfahrung in der Umwelt kann das Präsenzerleben zu- oder abnehmen, je nachdem, ob die Person sich durch zunehmende Routinen in der Handhabung des Systems mehr auf das Geschehen einlassen kann. Wenn das Geschehen dagegen mit der Zeit eher langweilig wird, wird auch das Erleben von Präsenz eher abnehmen.

Umgebung	Person	Aufgabe	Kontext
- Bildschirmgröße und -auflösung - Bandbreite sensorischen Inputs / Outputs - Interaktionsmöglichkeiten - Veränderbarkeit der Umgebung - Repräsentation der Person in der Umgebung / Avatar	- Alter - Geschlecht - Bereitschaft, sich auf mediengestützte Kommunikation einzulassen - Neigung zu „simulator sickness“ - „Immersive Tendenz“	- Komplexität - Automatisierung - Inhalt	- Dauer des Verbleibs in virtueller Umgebung - Unterbrechungen

Abbildung 17: Determinanten des Präsenzerlebens nach ALLMENDINGER (2004)

CARRIE HEETER hatte bereits (1992) darauf hingewiesen, dass ein wesentlicher Einflussfaktor für das Erleben von Präsenz die Reaktion der Anderen ist: Voraussetzung für das Präsenzerleben ist danach, ob andere Personen in der Welt auf mich reagieren, ob ich also Interaktion mit anderen Menschen in der (Online-)Welt erlebe oder nicht. Damit wird nochmals deutlich, dass soziale Präsenz kein Merkmal der Umgebung selbst ist, sondern letztlich ein Ergebnis des Handelns der Beteiligten.

Soziale Präsenz erfordert auch nicht unbedingt eine möglichst fotorealistische Darstellung der Beteiligten, etwa durch Videoeinspielung oder durch komplexe 3D-Avatare. Einfachere Varianten können vorteilhaft sein, beispielsweise bei Vorbehalten (*Schüchternheit*) von Teilnehmenden (Garau, Slater, Bee, & Sasse, 2001; Allmendinger, 2010). Hinzu kommt der Effekt, dass die Aufmerksamkeit überlastet werden kann, wenn neben der wesentlichen Information weitere – ablenkende – Informationen über den Bildschirm übermittelt werden. Dies kann sich einstellen, wenn bei einer Videokonferenz Bilder aller Teilnehmenden gleichzeitig eingeblendet werden. Bewegungen in Bildern führen reflexartig zu einem Wechsel des Fokus der Wahrnehmung. Insofern kann ein temporäres Ausblenden von Präsenzindikatoren, etwa bei Vorträgen, oder von Personen, die sich momentan nicht aktiv beteiligen, vorteilhaft sein, um die Konzentration zu fördern.

Das Erleben von sozialer Präsenz erweist sich als ein wesentlicher Prädiktor für die Zufriedenheit von Teilnehmenden in Onlinekonferenzen bzw. entsprechenden Lernsituationen (Gunawardena & Zittle, 1997; Richardson & Swan, 2003). Soziale Präsenz ist auch z. B. eine Voraussetzung dafür, dass interpersonales Vertrauen entsteht (Cyr, Hassanein, Head, & Ivanov, 2007; s.a. Bente, Rüggenberg, Krämer, & Eschenburg, 2008).

In der Untersuchung von SO & BRUSH (2008) zeigte sich ein Interaktionseffekt zwischen der didaktischen Methode und der Art der Unterstützung: Es hängt danach von dem didaktischen Setting ab, wie sich soziale Präsenz auf das Erleben der Lernenden auswirkt. In der Studie von RUSSO & BENSON (2005) zeigte sich, dass für die Zu-

friedenheit der Lernenden – neben der sozialen Präsenz der Lehrenden – vor allem die soziale Präsenz der *anderen* Lernenden ausschlaggebend war.

Soziale Präsenz beeinflusst damit – als *unabhängige* Variable – das Erleben von Zufriedenheit in einer kommunikativen Lernsituation. WEI et al. (2012) zeigen, dass das soziale Präsenzerleben die Aktivität der Lernenden in einem Onlinekurs beeinflusst und so auch zu Lernerfolgen beiträgt.

Wird soziale Präsenz als *abhängige* Variable untersucht, dann interessiert, welche Faktoren das Präsenzerleben beeinflussen: In der Untersuchung von KIM, KWON & CHO (2011) zeigt sich, dass Geschlecht, Online-Erfahrung und beruflicher Status keinen Einfluss auf das Erleben von sozialer Präsenz oder die Zufriedenheit der Lernenden haben. Als relevant erweist sich dagegen, wie intensiv die Medien in das Angebot integriert sind und wie die Betreuung durch Lehrpersonen von den Lernenden bewertet wird.

Das soziale Präsenzerleben in Lernsituationen ist schließlich auch von dem Verhalten der Handelnden abhängig. In der Untersuchung von SCHWEIZER u. a. (2001) zeigt sich, dass das Ausmaß der sozialen Präsenz von Lehrenden das Verhalten und Erleben der Lernenden beeinflusst. In einem Onlineseminar reagierte die Dozentin in der ersten Bedingung nur schriftlich per E-Mail, in der zweiten Bedingung wurde ein Bild der Dozentin hinzugefügt, in der dritten Bedingung wurden schriftliche und gesprochene Informationen der Dozentin übermittelt. Die letzte Bedingung umfasste schriftliche, bildliche und gesprochene Informationen.

Ausgewertet wurden die Zufriedenheit der Studierenden sowie die Inhalte und der Umfang der Nachrichten der Studierenden an die Dozentin. Ungefähr 70 % der Studierenden bewerteten das Seminar positiv, der gleiche Anteil monierte jedoch auch den geringen Kontakt zu anderen Lernenden, weil die gesamte Kommunikation nur zwischen Dozentin und Studierenden ablief. Die Auswertung der geschriebenen Nachrichten der Lernenden an die Dozentin zeigte, dass die Kommunikation abhängig war von der sozialen Präsenz der Dozentin.

Avatare und Immersion

Bei dem Einsatz von *Avataren* sind die Personen in einer Onlinewelt durch eine Figur repräsentiert. Dies kann bereits ein einfacher *Foto-Avatar* sein, der sichtbar zu Handlungen oder Aussagen der Person in der Umwelt zugeordnet wird. In der Regel bezieht sich die Forschung zu Avataren auf Avatare, mit denen ich mich aktiv durch einen virtuellen Welt bewegen kann. Bei Videokonferenzen kommuniziere ich mit Anderen und kann – bei wenigen Teilnehmenden – auch das nonverbale Verhalten verfolgen. In der Avatar-basierten Welt ist dies nicht möglich. Dafür bewege ich mich in der Welt in Relation zu Anderen und kann damit durch die Bewegungen des Avatars z. B. Nähe und Zuwendung ausdrücken: Ich wähle z. B. eine Sitzposition neben einem (bestimmten) anderen Avatar aus und bewege mich im Raum hin zu einer Gruppe anderer Avatare, mit denen ich mich austauschen will.

KATRIN ALLMENDINGER u. a. (2009) zeigten, dass bereits einfache *Foto-Avatare* positive Wirkung auf das soziale Präsenzerleben haben. Darüber zeigte der Einsatz von Avataren bei GARY BENTE u. a. (2008) auch im Verhalten der Personen eine positive Wirkung auf die Kontaktaufnahme zwischen den Beteiligten.

Aktivität und Passivität

Das Lernen in sozialen Gruppen und Communities setzt die Bereitschaft der Mitglieder voraus, sich aktiv an der Diskussion bzw. Zusammenarbeit zu beteiligen. Wir kennen Plattformen, an denen sich die Menschen sehr rege beteiligen: Die Online-Enzyklopädie Wikipedia wird gerne als Beispiel herangezogen. Es beteiligen sich jedoch weniger als 1 % aller Nutzenden aktiv mit Beiträgen, Änderungen oder Korrekturen. Die technischen Hürden für das Mitmachen sind dabei gering, doch die Beobachtung, dass sich oft nur wenige Teilnehmende an Diskussionen beteiligen, ist ein verbreitetes Phänomen. ZHAO & BISHOP (2011) und SING & HOLT (2013) zeigen auf, was erfolgreiche Communities ausmacht und welche Muster für Lernangebote genutzt werden können.

Auf Plattformen mit geringen Nutzerzahlen fällt dann schnell auf, dass nur wenige Beiträge oder Kommentare gepostet werden, selbst wenn es viele lesende Besucher/innen gibt. Hinzu kommt, dass Plattformen mit einer geringen Zahl an Beiträgen auf andere wenig einladend wirken, selbst Beiträge einzustellen. So fehlt gerade bei neu eingerichteten Plattformen eine initiale Basis, ein sozial lebendiges Umfeld, das andere zum Mitmachen anregt.

Das Phänomen wird oft – abschätzig – *lurking* genannt: Bloßes Zuschauen gilt als unfein und ist dennoch weit verbreitet. Dabei ist zunächst zu bedenken, dass das Phänomen einer ungleichmäßigen Verteilung von aktiven Beiträgen in Lerngruppen und im Klassenverband auch im konventionellen Unterricht typisch ist: Verbreitet ist zu beobachten, dass einzelne oder wenige Schüler/innen sich sehr oft melden; auf sie entfallen die meisten Beiträge. Es gibt eine große Gruppe, die sich gelegentlich meldet und einzelne Beiträge liefert, und es gibt die Gruppe der Lernenden, die sich fast nie melden.

Diese asymptotische Verteilung der aktiven Beiträge in Gruppen bildet sich auch in internet-basierten (Lern-)Gruppen und Gemeinschaften in ähnlicher Weise ab. Dort wird sie vonseiten der Lehrenden besonders unangenehm erlebt, weil die Personen, die in asynchronen oder synchronen Settings nichts beitragen, vollkommen *unsichtbar* bleiben. Im Klassenraum kann die Lehrperson dagegen zumindest erkennen, ob die Personen anwesend sind, und sie kann ein Gespür dafür entwickeln, ob die Teilnehmenden aufmerksam sind. Im Internet fehlen diese natürlichen Hinweisreize der Lernumwelt.

Lurking heißt dabei nicht, dass die Teilnehmenden desinteressiert sind oder emotionale bzw. motivationale Barrieren für eine Beteiligung vorliegen müssen. Eine Teilnehmerin kann durchaus aktiv mitdenken und innerlich beteiligt sein, ohne im Internet sichtbar zu werden. Es kann z. B. sein, dass sie sich per E-Mail, per Telefon oder in

einem anderen Werkzeug mit Anderen austauscht, ohne dass dies für die Dozentin sichtbar wird.

Für Dozierende bleibt diese Situation schwierig: Denn es fehlen weitgehend (nonverbale) Hinweise, die Aufschluss geben über die mentale und motivationale Beteiligung jener Personen, die sich nicht aktiv durch verbale Äußerungen beteiligen. Aus diesem Grund fühlen sich Dozierende in Online-Lernumgebungen teilweise weniger wohl: Ihnen fehlt die Rückmeldung; sie sind unsicher, weil sie nicht wissen, ob und wie das Lernangebot bei den Lernenden ankommt.

Befunde zur aktiven Partizipation

Welche Faktoren beeinflussen, ob Lernende sich in Onlinekursen aktiv beteiligen, ist Gegenstand mehrerer Untersuchungen geworden. HEW, CHEUNG & NG (2010) fassten 50 Studien, die dazu vorliegen, zusammen. Sie identifizieren sieben Faktoren, die für die geringe Beteiligung von Lernenden in asynchronen Onlinekursen verantwortlich sind. Außerdem werteten sie aus, mit welchen Maßnahmen die Beteiligung gesteigert werden konnte:

- kein Grund, warum man sich beteiligen sollte (z. B. wenn die aktive Teilnahme nicht als Teil der Leistung gefordert wird oder wenn vonseiten des Lehrenden keine klare Erwartung kommuniziert wird)

Maßnahmen: Diskussionsthemen wählen, die eng auf das Curriculum bezogen sind; Beiträge verpflichtend machen; erklären, warum Beiträge wichtig sind; Termine setzen oder definierte Zeiträume festlegen, wann ein Beitrag erwartet wird; kontroverse Themen wählen

- das Verhalten anderer (z. B. wenn die Beiträge anderer sehr emotional oder abwertend sind; wenn sie damit rechnen, keine Antwort zu erhalten, oder wenn sie keine Reaktion der Lehrperson erkennen)

Maßnahme: Regeln vereinbaren; aktive Partizipation der Lehrperson

- Persönlichkeitseigenschaften (z. B. niedrige Werte auf den Skalen „Extraversion“, „Verträglichkeit“, „Offenheit“)

Maßnahme: Gruppen mit unterschiedlichen Persönlichkeitstypen mischen

- Schwierigkeiten, die Diskussion zu verfolgen (bei asynchronen Werkzeugen fällt es schwer, verschiedenen Diskussionsfäden, etwa in Unterforen, zu folgen; Informationsüberlastung kann entstehen, wenn in vielen Diskussionsfäden gleichzeitig viele Beiträge verfolgt werden sollten)

Maßnahme: Visualisierung von Diskussionsfäden mit geschachtelten/hierarchischen Beiträgen, damit Kontext/Bezug leichter erkannt wird; Regeln einführen, z. B. dass in einem Beitrag nur ein Aspekt eingeführt wird; User informieren, wenn Beiträge an falscher Stelle gepostet sind/verschoben wurden

- nicht wissen, was man beitragen soll (z. B. weil die Aufgabe bereits von Anderen gelöst wurde)

Maßnahme: Techniken zur Fragestellung einüben: Elaborationsfragen, Argumente und Gegenargumente gegenüberstellen, Rollenübernahme üben

- fehlende Kompetenzen in der Erstellung von (elaborierten) Beiträgen (z. B. wird teilweise in Beiträgen nur die eigene Meinung ausgedrückt, statt differenziertes Eingehen auf Beiträge anderer)

Maßnahme: Übungen einschieben in Frage- und Diskussionstechniken (z. B. Sokratischer Dialog); Lehrperson ist selbst aktiv und unterstützt in der Erstellung von „guten“ Beiträgen; Rollen verteilen, z. B. Verantwortung übergeben für Zusammenfassungen, Moderation, Konfliktschlichtung

- technische Gründe (z. B. weil die Plattform die Diskussionsfäden nicht gut visualisiert oder weil es nicht möglich ist, eine Anmerkung zu einem Kommentar zu hinterlassen)

Maßnahme: Navigationskonzept testen und überarbeiten

Kognitive, Soziale und Pädagogische Präsenz

Das Erleben von Präsenz in einer Onlinewelt bezieht sich nicht nur auf die Anwesenheit von anderen Lernenden, sondern auch zum Beispiel darauf, ob und wie stark eine lehrende Instanz in einem Onlinekurs sichtbar wird. Interessant sind die Überlegungen von GARRISON, ANDERSON & ARCHER (1999) zu *Communities of Inquiry*. Sie weiten das Konstrukt der *Präsenz* aus, indem sie kognitive, soziale und pädagogische Präsenz unterscheiden und nach der Beziehung dieser Dimensionen fragen.

Ausgangsbasis ihrer Untersuchungen ist die Kommunikation von Lernenden in Internetforen von Onlinekursen. Die Autoren suchten nach Anzeichen des Erlebens von Präsenz und kategorisierten die Forenbeiträge in folgende drei Kategorien (s. Tabelle 17):

- **Kognitive Präsenz** bezieht sich auf das Ausmaß, in dem sichtbar wird, dass sich eine Person aktiv in eine Diskussion mit Beiträgen einbringt.
- **Soziale Präsenz** bezieht sich auf das Ausmaß, in dem die Lernenden als Personen in einem Forum bzw. auf einer Plattform für andere sichtbar werden.
- **Pädagogische Präsenz** bezieht sich auf das Ausmaß, in dem sichtbar wird...
 - a) die pädagogische Aufbereitung der Lernumgebung, z. B. durch Lernaufgaben, eingestellten Materialien etc. sowie
 - b) die Unterstützung der Lernenden, z. B. durch Anteilnahme und Rückmeldungen. Diese Funktion kann von einer Lehrperson oder von anderen Lernenden (*peers*) ausgeführt werden.

Lehrende können in einem Onlinekurs ganz unterschiedlich in Erscheinung treten. Manche bleiben sehr zurückhaltend; sie liefern Lernmaterial und –aufgaben, überlassen aber den Lernenden die Diskussion untereinander. Andere bringen sich stärker ein. Hier stellt sich die Frage, durch welche Aktivitäten so etwas wie *pädagogische Präsenz* sichtbar wird und welche Rolle dies für den Lernprozess und -erfolg letztlich hat?

Tabelle 17: Kategorienschema für Präsenzdimensionen (nach Garrison et al.)

Dimension	Inhaltskategorie	Indikator (Beispiele)
kognitive Präsenz	auf Probleme stoßen	ist irritiert
	Informationen suchen und geben	gibt Information weiter
	Informationen integrieren	knüpft an Aussagen anderer an
	Lösungen finden und anwenden	wendet neue Ideen an
soziale Präsenz	Emotionen ausdrücken	drückt Gefühle aus
	offen kommunizieren	gibt private Informationen preis
	Gruppenbeziehungen fördern	unterstützt Zusammenarbeit
pädagogische Präsenz	Lernprozesse steuern	Diskussion initiieren
	Verstehensprozesse unterstützen	Hinweise geben
	Instruktion geben und strukturieren	Diskussion fokussieren

GARRISON et al. (1999) legten ein Kategorienschema vor, mit dem sich Forenbeiträge den Dimensionen zuordnen lassen. Zugleich bleibt die Frage, inwiefern es gerechtfertigt ist, Äußerungen in Forenbeiträgen als Indikatoren von Präsenz zu interpretieren. Es wäre gleichermaßen denkbar, dass ein hohes Präsenzerleben vorliegt und die Person sich trotzdem nicht in Forenbeiträgen äußert.

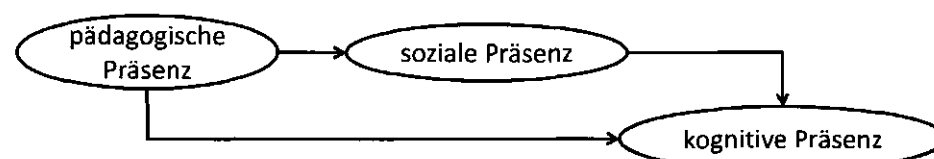


Abbildung 18: Beziehung der Präsenzkomponenten nach Garrison et al. (2010)

In einem weiteren Schritt entwickelten GARRISON et al. (2007; s.a. Bangert, 2009; Díaz, Swan, Ice, & Kupczynski, 2010) dann einen Fragebogen, um die drei Bereiche per Selbstauskunft zu erfassen. Mithilfe von Strukturgleichungsmodellen wurde die Beziehung der Variablen untersucht. Es zeigt sich, dass die Dimension *Pädagogische Präsenz* einen signifikanten Einfluss sowohl auf das Erleben von sozialer als auch kognitiver Präsenz hat (s. Abbildung 18). Die Höhe der *kognitiven Präsenz* wird außerdem von dem Ausmaß *sozialer Präsenz* beeinflusst. Das Erleben von pädagogischer Strukturierung und Unterstützung (= pädagogische Präsenz) durch eine Lehrperson oder *peers* erweist sich als ein Prädiktor für das Ausmaß der kognitiven und sozialen Präsenz. Darüberhinaus zeigen sich weitere Zusammenhänge mit Leistungsergebnissen.

7.2.4 Gruppenarbeit und Medientypen

Gruppen nutzen Medien, um Aufgaben zu bearbeiten. Sowohl in der beruflichen Praxis als auch in Lernsituationen werden unterschiedliche Hilfsmittel und Techniken verwendet, um Aufgaben gemeinsam zu bewältigen: Mit den digitalen Technologien ist die Vielfalt der Möglichkeiten gewachsen. Sie unterstützen insbesondere Kooperation und Teamarbeit. Doch welches Medium eignet sich für welche Anforderungen? Diese Frage stellt sich eine Reihe von sozialpsychologischen Theorien. Im Folgenden werden drei Ansätze erläutert.

Theorie der Reichhaltigkeit

Die Theorie der Reichhaltigkeit von DAFT & LINGERL (1984) unterscheidet zwei Arten von Informationen, die Gruppen bei ihrer Aufgabenbewältigung benötigen:

- Informationen, die *Unsicherheit verringern*: Unsicherheit kann beschrieben werden als Differenz zwischen der Anzahl an Informationen, die zur Aufgabenbewältigung erforderlich ist, und der Anzahl an Informationen, die man bereits besitzt. Unsicherheit bezieht sich hier in der Regel auf Fakten und kann damit in der Regel durch Antworten auf einfache Fragen beseitigt werden.
- Informationen, die *Mehrdeutigkeit reduzieren*: Die Situation kann mehrere Interpretationen zulassen und damit Konflikte eröffnen. Mehrdeutigkeit lässt sich nicht einfach durch Fakten klären. Dies erfordert vielmehr einen Aushandlungsprozess, in dem Beteiligte sich über ihre Sichten verständigen, um ein gemeinsames Problemverständnis zu entwickeln. Es werden nicht mehr, sondern möglichst *reichhaltige* Informationen notwendig, wie Normen, Meinungen, Einstellungen und Werthaltungen der Beteiligten.

Eine Information ist *reichhaltig*, wenn sie viele Perspektiven der Beteiligten integriert. Dies lässt sich daran erkennen, dass wenig Zeit benötigt wird, um zu einer weiteren Einigung zu kommen. Wenig reichhaltig ist dagegen eine Information, die viel Zeit benötigt, um verschiedene Perspektiven der Beteiligten zusammenzuführen oder einander anzunähern.

Ein Kommunikationsmedium kann nun die Reichhaltigkeit der Information unterschiedlich gut übermitteln. Umso reichhaltiger die Information ist, die ein Medium übermitteln kann, umso besser sollte es zur Bewältigung der Aufgabe beitragen. Die *Reichhaltigkeit* eines Mediums ist dabei abhängig von:

- der Unmittelbarkeit eines Feedbacks, das über das Medium vermittelt werden kann, und
- von der Menge der Hinweisreize, die über das Medium übertragen werden kann,
- von den Wahrnehmungskanälen, die das Medium nutzt,
- vom Grad der Personalisierbarkeit des Mediums und
- von der Bandbreite der Sprache, die das Medium zulässt.

Wenn man dies auf die Eigenart bestimmter Medientechniken anwendet, dann wären „reichhaltige Medien“ vor allem (in abnehmender Reihenfolge der Reichhaltigkeit) ...

- die Face-to-face-Kommunikation,
- das Telefon,
- persönliche Texte,
- unpersönliche Texte (Rundschreiben, Formulare) und
- numerische Texte (Tabellen, Statistiken).

Die Face-to-face-Kommunikation wäre dann das *Ideal* für Kommunikation: Sie ermöglicht unmittelbare Rückmeldung zwischen den Beteiligten und liefert viele Hinweisreize über die nonverbalen und parasprachlichen Kanäle. Diese Zuschreibung von Qualitäten bestimmter Medien ist auch in anderen Modellen typisch, die regelmäßig die Defizite von medialer Kommunikation gegenüber FTF-Kommunikation aufzeigen wollen. Danach wäre das Lernen mit Medien grundsätzlich als die schlechtere Alternative anzusehen, weil bei ihr die Reichhaltigkeit der FTF-Kommunikation nicht zum Tragen kommen kann.

Diese Betrachtung erscheint jedoch verengt. Sie blendet aus, dass der Nutzen eines Mediums je nach Lebens- oder Lernsituation ganz anders gewertet wird: So lernen viele Menschen in ihrer Freizeit mit Büchern, DVDs oder dem Internet und würden dies nie als „wenig reichhaltigen“ Ersatz z. B. zu einem Besuch einer Fortbildungsveranstaltung wahrnehmen – einfach weil z. B. das Buch den Anforderungen an die selbst gewählte Lernsituation am besten entspricht.

Die Annahmen der Theorie der Medienreichhaltigkeit gelten im Übrigen als eher nicht bestätigt (Boos & Jonas, 2008; Döring, 2003).

Theorie der Passung

Ein alternatives Modell stellten McGRATH & HOLLINGSHEAD (1994) vor. Es beschäftigt sich mit der Frage, ob und wie Medien zu bestimmten Anforderungen und Aufgaben passen. Sie unterscheiden vier Medientypen mit einem zunehmenden Grad an Informationsgehalt und vier Typen von Aufgaben, die in Gruppen oft zu bearbeiten sind, mit einem steigenden Grad an Anforderungen an die Informationsverarbeitung. Die Autoren beziehen darüber hinaus die Theorie der Reichhaltigkeit ein, wonach bei textbasierter Kommunikation die Reichhaltigkeit der übermittelten Information geringer ist als über Audio oder Video.

Optimal wäre die Passung von Aufgabentyp und Medium auf der Diagonalen in der Abbildung 19. Für die Sammlung von Ideen und Plänen reicht bereits die textliche Kommunikation, etwa in einem Forum. Für komplexe intellektuelle Anforderungen und Entscheidungen in Gruppen wären dagegen Audio- und Videokonferenzen optimal geeignet. Die FTF-Situation wird vor allem bei Konfliktsituationen erforderlich.

Andere Kombinationen von Gruppenaufgabe und Medium sind ungünstig, weil das Medium zu viel oder zu wenig Informationen übermittelt, als zur Aufgabenbewältigung hilfreich sind. Bei kreativen Aufgaben gilt es, Ideen aus sich heraus zu entwick-

keln. Die FTF-Gruppensituation sollte hier weniger gut geeignet sein als die individuelle Bearbeitung am Computer. Zu der Theorie liegen verschiedene Untersuchungen vor, die die Annahmen nur zum Teil bestätigen (Boos & Jonas, 2008; Döring, 2003).

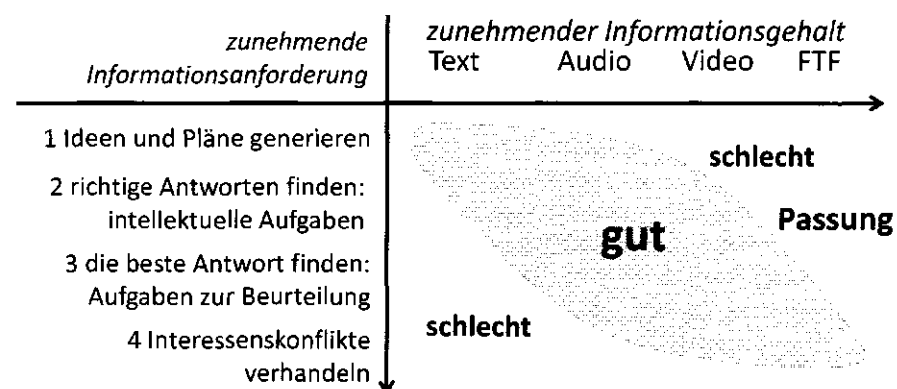


Abbildung 19: Informationsanforderungen nach McGrath & Hollingshead (1994)

Die Theorie der Reichhaltigkeit hat dem Medium als solches eine bestimmte Qualität zugeschrieben und die FTF-Kommunikation als besonders „reichhaltig“ beschrieben. Die Theorie der Passung relativiert dies dahingehend, dass die Qualität der Medien von der Aufgabe abhängt, die eine Gruppe zu bewältigen hat. Es käme also darauf an, das richtige Medium für eine bestimmte Aufgabe zu finden.

Theorie der Synchronizität

DENNIS & VALACICH (1999) formulierten ein weiteres, etwas komplexeres Modell zur Frage, welches Medium für bestimmte Aufgaben (in Gruppen) am besten geeignet ist. Das Modell ist relativ häufig untersucht worden und gilt als vielfach bestätigt (Boos & Jonas, 2008; Döring, 2003). Es bietet gute Ansatzpunkte für die Konzeption von mediengestützten Lernangeboten.

Die *Theorie der Synchronizität* von Medien unterscheidet zwei Arten von Anforderungen, wie sie sich typischerweise bei Gruppenarbeiten stellen:

- Bei der *Informationssammlung* gilt es, Informationen, Fakten oder Ideen zu sammeln mit dem Ziel, ein Problem möglichst umfangreich zu erfassen und möglichst offen zu sein für unterschiedliche Lösungsvarianten.
- Bei der *Informationsverdichtung* sind die Informationen so zusammenzuführen, dass die Gruppe gemeinsam zu einer übereinstimmenden Interpretation, Lösung oder Entscheidung finden kann.

Die Mediennutzung in Gruppen kann nach dem Grad der Synchronizität unterschieden werden.

- Bei synchroner Kommunikation folgen mehrere Personen gleichzeitig einem Kommunikationsstrang und beteiligen sich etwa an der Bearbeitung einer gemeinsamen Aufgabe. Dies eignet sich gut für die *Informationsverdichtung*; die Personen verständigen sich über ihre Einschätzungen und können eine Einigung erzielen. Die Informationsverarbeitung der Gruppe verläuft *konvergent*; sie konvergiert in eine gemeinsame Richtung.
- Bei asynchroner Kommunikation arbeiten die Personen *nicht zeitgleich* an der Aufgabe. Dies eignet sich gut, wenn es darum geht, Informationen und Ideen zu sammeln. Die Informationsverarbeitung der Gruppe verläuft *divergent*: Es können neue, zusätzliche und weiterführende Informationen zusammengetragen werden.

Kommunikation	Informationsverarbeitung	
	konvergent	divergent
synchron	+	-
asynchron	-	+

Abbildung 20: Informationsverarbeitung nach Dennis & Valacich

Wichtig ist im Übrigen der Hinweis von DENNIS, FULLER & VALACICH (2008): Synchroner Kommunikation ist nicht alleine mit bestimmten Medientechnologien verbunden (wie Videokonferenzen). Synchroner Kommunikation setzt voraus, dass die Teilnehmenden gemeinsam einen Kommunikationsstrang verfolgen und ihre Aufmerksamkeit zeitgleich auf den gleichen Gegenstand gerichtet haben.

Kommunikation	Gruppe	
	neu	bekannt
synchron	+	-
asynchron	-	+

Abbildung 21: Gruppenerfahrung nach Dennis & Valacich

Darüber hinaus leiten die Autoren ab, wie sich die Kommunikation in Abhängigkeit von der *Reife* einer Gruppe unterscheidet: Wenn sich die Gruppe (noch) nicht kennt, ist synchroner Kommunikation in der Zusammenarbeit vorteilhaft. Im Laufe der Zeit kann der synchrone Anteil der Kommunikation reduziert werden. Wenn sich die

Gruppe gut kennt und Erfahrung mit der Aufgabe hat, ist synchrone Kommunikation weniger wichtig. In einer eingespielten Gruppe, in der die Mitglieder in der Zusammenarbeit erfahren sind, kann schneller auf einen asynchronen Modus der Kommunikation übergegangen werden. In der Praxis erfordern Aufgaben zumeist sowohl die Informationssammlung als auch die -verdichtung. Deswegen empfiehlt es sich, synchrone wie asynchrone Formate zu verbinden.

Die Wahl eines Werkzeugs für die Kommunikation sollte demnach davon (auch) abhängig gemacht werden, ob sich die Gruppe schon länger kennt bzw. bereits länger zusammenarbeitet. Ebenso wichtig ist, ob die Art der Aufgabe darauf gerichtet ist, Informationen zu *generieren* (Ideensammlung etc.) oder Informationen zu *verdichten* (Entscheidungen etc.). Insofern wäre es vorteilhaft, das Kommunikationswerkzeug im Laufe der Gruppenarbeit an die jeweiligen Anforderungen anzupassen. Zunächst, beim Einstieg in die Gruppenarbeit, wäre synchrone Kommunikation vorzuziehen. Dies könnte für ein FTF-Treffen sprechen. Das Treffen kann aber auch als eine Online-Konferenz realisiert werden. Für weitere Arbeitsschritte wären dann asynchrone Werkzeuge vorteilhaft, insbesondere wenn es um die Sammlung von Materialien, Beiträgen oder Ideen geht. Synchrone Treffen wären dann wieder erforderlich, wenn Entscheidungen zu treffen sind, zum Beispiel für die Endfassung eines Textes, die Festlegung von Terminen, die Auswahl eines Entwurfes etc. Oztok u.a. (2013) untersuchten darüberhinaus *private messages* in Onlinekursen. Sie fanden, dass diese Form der Kommunikation die Gruppenbildung in Onlinekursen wesentlich positiv beeinflusst.

Die Wahl der Kommunikationswerkzeuge kann der Lerngruppe frei gegeben werden, das Kommunikationswerkzeug kann für eine Gruppenaufgabe auch festgelegt werden. Für den Lernprozess erscheint es vorteilhaft, wenn die Gruppe reflektiert, welche Erfahrung sie bei der Bearbeitung der Aufgabe und der Nutzung eines bestimmten Werkzeugs gemacht hat, welche Vor- und Nachteile mit dem Werkzeug bei der Bearbeitung der Aufgabe verbunden sind. Dabei kann auch hilfreich sein, auf die Überlegungen der Theorie der Synchronizität zu verweisen, damit die Gruppe künftig selbst das beste Werkzeug in Abhängigkeit von der gestellten Anforderung auswählen kann.

7.3 Soziales Lernen im Web 2.0

Die dargestellten Überlegungen zum Lernen in Gruppen machen deutlich, dass es wichtig ist, eine Lernumgebung angemessen aufzubereiten und die richtigen Kommunikationswerkzeuge auszuwählen. Voraussetzung für erfolgreiches Lernen ist das aktive Mitwirken der Lernenden, sei es durch Einsendeaufgaben an Tutor/innen oder das Einstellen von Beiträgen auf einer Plattform. Dabei handelt es sich zumeist um textuelle Beiträge, etwa Foren- oder Blogeinträge, Kommentare oder andere Postings, oder um das Einstellen eines Fotos, eines eigenen Audio- oder Videobeitrags,

das
das
We
wie
Im
der
me
ein
sch
sid
ren
ne
un
Bei
Bei
Au
get
gel
Pla
ge
len

Web 2.

Mi
Sch
sof
tec
nei
ein
un
ma
Ein
nei
sid
Sar
ich
ein
ter
me
Da
We

das (Mit-)Teilen von interessanten Links und Verweisen auf wichtige Webseiten oder das Bewerten von Beiträgen anderer.

Wenn das aktive Mittun also eine derart wichtige Rolle spielt, stellt sich die Frage, wie Teilnehmende zu Aktivitäten in einer sozialen Gruppe motiviert werden können. Im Rahmen von organisierten Kursen kann dies durch externe Anregung bzw. Aufforderung erfolgen, etwa indem als Teil einer Lernaufgabe gefordert wird, einen oder mehrere Beiträge eines bestimmten Umfangs auf einer Plattform einzustellen. Durch einen solchen initialen Impuls wird die Basis für Kommunikation und Austausch zwischen den Lernenden geschaffen. Allerdings erscheint es eher unwahrscheinlich, dass sich die Lernenden durch solche Aufforderungen dauerhaft zum Austausch motivieren lassen. Es bleibt die Frage, warum sich Lernende in einer Lerngruppe durch eigene Beiträge selbständig beteiligen sollten? Sich aktiv einzubringen, ist mit Aufwand und Risiken verbunden: Es braucht Zeit, etwas zu formulieren – sei es einen eigenen Beitrag oder eine Reaktion auf andere Beiträge. Es besteht das Risiko einer negativen Bewertung durch andere: Ich setze mich dem Urteil anderer aus.

Auf sozialen Plattformen und Online-Communities beteiligen sich die Menschen dagegen vielfach durch eigene Beiträge und ohne externe Aufforderung. Im Folgenden geht es deswegen um die besonderen Potenziale des Lernens auf solchen sozialen Plattformen, die mit dem Label *Web 2.0* versehen werden. Dabei wird es um die Frage gehen, ob und wie auf diesen Plattformen durch den Austausch mit Anderen gelernt werden kann.

Web 2.0

Mit dem Label *Web 2.0* sind verschiedene Entwicklungen im Internet verbunden. Die Schlagworte lauten etwa Wikis, Weblogs und Podcasts, es geht um RSS-Feeds, *social software*, *tagging* und *user generated content*. Es handelt sich dabei weniger um technologische Innovationen. Die Anwendungen setzen vielmehr bestehende Internettechnologien konsequent in neuartige Anwendungen um. Letztlich entsteht damit eine andere *Wahrnehmung* und *Nutzung* des Internets, bei der die Kommunikation und die Zusammenarbeit der Menschen – und nicht mehr die Verteilung von Information – im Vordergrund steht.

Ein Merkmal dieser Entwicklung ist, dass Anwendungen, die bisher auf dem einzelnen Computer lokal laufen, zunehmend in das Netz verlagert werden. Dabei eröffnen sich neue Möglichkeiten der Kommunikation und Zusammenarbeit mit Anderen: Die Sammlung meiner Fotos befand sich lange auf der Festplatte meines PCs, nun stelle ich sie ins Internet, um sie Anderen zu zeigen. Mit Schlagworten versehen, ergibt sich eine neue Erfahrung: Ich kann Bilder zu Schlagworten von möglicherweise unbekannten Personen einsehen und Schritt für Schritt entsteht eine *Community*: eine Gemeinschaft von Menschen mit gleichen Interessen oder Anliegen.

Das Schlagwort *Web 2.0* umreißt diese veränderte Sicht auf das Internet. Der Begriff *Web 2.0* ist dabei recht vage und ist als unpräzise kritisiert worden. Ursprünglich tat-

sächlich nur als Marketingbegriff eingeführt, stieß er auf eine überraschend hohe Resonanz in der Öffentlichkeit.

Die Hintergründe sind mehrschichtig: Die Rede vom *ubiquitären* (allgegenwärtigen) Internet wird an vielen Orten der Welt zunehmend Realität. Es ist nicht mehr nur ein Ort, um *Informationen einzustellen bzw. abzurufen*, sondern avanciert zu einem Medium sozialer Kommunikation. Das Internet ist ein universelles Medium: ein Ergebnis kollektiver Projektionen und kultureller Konstruktionen. Das Besondere am Internet ist nämlich: Es kann sowohl „Zeitung“, „Fernsehen“, „Radio“ oder „Telefon“ sein. *Wir* definieren, was dieses „Internet“ ist, durch unsere Erwartung und durch unsere Nutzung. Das Internet ist also das, was wir mit dem Internet machen.

Grenzen verschieben sich

Die Veränderung der Wahrnehmung und Nutzung des Internets, die mit „Web 2.0“ assoziiert werden, können nach KERRES (2006) als Verschiebung von *drei Grenzen* beschrieben werden:

User versus Autor

Im Web 1.0 war eindeutig, ob ich User oder Autor einer Seite im Internet bin. In der Regel bin ich als „User“ Rezipient oder Konsument einer Seite und damit ohne Rechte zur Bearbeitung von Inhalten. Als „Autor“ dagegen bin ich verantwortlich dafür, dass Inhalte auf eine Seite gelangen, dass sie akkurat und aktuell sind.

Diese klare Grenze verschwimmt in Web 2.0: User werden Autoren und bringen aktuelle Inhalte ein, korrigieren Fehler und sorgen für eine „lebendige“ Website. Die Webseiten von Zeitungen und Zeitschriften werden von einem ganzen Team professioneller Redakteure – gegen Entgelt – betreut. Auch diese Seiten gewinnen durch Kommentare von Lesenden zusätzliche Attraktivität.

Große Nachfrage entwickeln Websites, auf denen Nutzer/innen Contents selbst einstellen oder Kommentare hinterlassen können, wie auf YouTube, Wikipedia, thematischen Foren oder kommerziellen Websites. *User generated content* etabliert sich als wichtiger Kanal öffentlicher Kommunikation.

lokal versus entfernt

Die *persönliche* Datenverarbeitung ist in den 1980er Jahre vom entfernten (Groß-) Rechner auf den Desktop gewandert. Die Grenzziehung zwischen *lokal* und *entfernt* war lange Zeit offensichtlich. Meine Daten sind lokal auf einem Datenträger gespeichert und werden auf dem PC lokal verarbeitet. Um Daten auf einem Webserver zu publizieren, werden diese von einem privaten PC auf einen entfernten Server kopiert; damit werden sie öffentlich zugänglich gemacht.

Um von verschiedenen Geräten auf all meine Informationen zugreifen zu können, ist es einfacher, wenn die Daten nicht lokal gespeichert sind, sondern auf entfernten Servern im Internet. Auch bei Anwendungen, die vollständig im Internetbrowser ablaufen, ist nicht mehr offensichtlich, wo sie ihre Datenverarbeitung abwickeln. Schließlich kann mein lokaler PC zum Bestandteil des Internets und als Webserver

Daten öffentlich zugänglich machen. Das früher „Lokale“ = „Private“ wird öffentlich oder wandert auf entfernte Rechner und ein Internetservice, der auf zentralen Servern betrieben wurde, kann auch zu Hause auf meinem Computer laufen.

privat versus öffentlich

Vorstellungen von Privatheit verändern sich über die Zeit. Lange Zeit war es der Boulevardpresse vorbehalten, dass sie private Details von öffentlichen Personen, Berühmtheiten und Stars ausbreiteten. Eine Veränderung brachte das Privatfernsehen mit sich, wo u. a. in Talkshows und Reality TV (sehr) Privates von „einfachen“ Menschen öffentlich gemacht wird. Im Internet setzt sich diese Entwicklung fort: Die Grenzen des Privaten verschieben sich immer weiter ins Öffentliche.

Durch Veröffentlichungen der Presse waren „öffentliche Personen“ betroffen, die von Reportern ausgespäht wurden. Im zweiten Schritt, beim Privatfernsehen, betraf es zunehmend auch „einfache“ Menschen, die sich allerdings in der Regel selbst für oder gegen einen solchen Auftritt im Fernsehen entschieden. Ein Filter bestand darin, dass eine Redaktion bzw. ein Sender ein bestimmtes Thema aufgreifen und als attraktiv genug für ein Massenpublikum bewerten musste. Im Internet kann sich jede Person nun selbst darstellen, wie und in welchem Umfang sie mag. Es entfällt einerseits der Filter des Senders bzw. einer Redaktion: Alles kann allen gesagt werden. Auf den ersten Blick eröffnet dies neue Chancen für gesellschaftliche Meinungsbildung.

Andererseits hat diese spezifische Form der Artikulation im Internet einige Implikationen für den Einzelnen, deren Konsequenzen noch nicht vollständig erkennbar sind. Gemeint ist zum einen das Phänomen, dass Aussagen im Internet nicht *gelöscht* werden können. Aussagen in Zeitungen oder im Fernsehen sind vergleichsweise flüchtig, doch über Suchmaschinen, Aggregatoren und andere Verwertungsagenten sind Aussagen und Dokumente, selbst wenn die Ursprungsdatei vollständig getilgt ist, kaum aus dem Internet zu entfernen. Zum anderen können Informationen, die von oder über eine Person in den unterschiedlichsten Kontexten erzeugt wurden, zusammengeführt werden und erlauben damit Einblick in persönliche Profile von einer bislang unvorstellbaren Tiefe und Breite. Wenn die private (ins öffentliche Netz gestellte) Bildersammlung einer Person mit ihren Bookmarks, ihren Einträgen in Internetforen und ihren sozialen Netzen zusammengeführt werden, eröffnet dies Einblicke in das Privatleben einer Person, die früher engen Bekannten vorbehalten waren.

Web 2.0: drei Grenzverschiebungen

- User vs. Autor: User werden zu Autoren. Lernende – und nicht nur Lehrende – erzeugen Contents.
- lokal vs. entfernt: Die Grenze zwischen lokaler und entfernter Datenverarbeitung verschwimmt. Lernen wird ubiquitär, da von überall auf Informationen zugegriffen werden kann.
- privat vs. öffentlich: Privates wird zunehmend öffentlich. Der Lernprozess wird sichtbar.

Grenzverschiebungen in Bildungsinstitutionen

Damit sind drei Grenzen beschrieben, die sich im Kontext von Web 2.0 verändern bzw. auflösen. Diese Grenzziehungen und ihre Veränderungen können auch für Bildungsinstitutionen thematisiert werden. Die Unterscheidung von *User vs. Autor* entspricht im Bildungskontext der Grenze zwischen Lernenden und Lehrenden. Diese Trennlinie relativiert sich, wenn sie im Zusammenhang mit der Diskussion über konstruktivistische Ansätze der Didaktik betrachtet wird.

Auch die Differenz zwischen *lokal* und *entfernt* war für Lehrende und Lernende im Rahmen von institutionellen Bildungsangeboten ganz klar: *Entfernt* ist aus Sicht der Lernenden oder Lehrenden etwa die Schule oder Hochschule, *lokal* heißt z. B. *zu Hause sein* und mit diesen Orten werden ganz spezifische Bereiche des Lebens verbunden. Mit *ubiquitous computing* verwischt sich diese Grenze: Ich kann überall lernen oder lehren oder mit Anderen privat und beruflich kommunizieren. Die konsequente Nutzung von *instant messengers* und *awareness tools* relativiert die Bedeutung des physikalischen Orts beim Lehren und Lernen.

Interessant sind Erfahrungen aus Projekten zur *Notebook-Universität* (Kerres, Kalz, Stratmann, & Witt, 2004b). Mit der Einführung von Notebooks in Hochschulen werden neue Lehr-Lernszenarien in Lehrveranstaltungen umsetzbar. Noch interessanter erscheint jedoch der veränderte Umgang mit Wissen in einer *Notebook-Universität*, der durch die durchgängige Verfügbarkeit von Informationen ermöglicht wird:

- Der *gesamte* Campus – und nicht nur der Veranstaltungsraum – wird zunehmend als Lernraum wahrgenommen, da überall auf die relevanten Informationen zugegriffen werden kann.
- Das Lernen auf dem Campus (*on campus*) und zu Hause (*off campus*) verzahnt sich enger, da von zu Hause aus mit Anderen gemeinsam weitergearbeitet werden kann.

Die starren Grenzen, die bislang durch physikalische Raumgrenzen definiert waren, relativieren sich damit; neue physikalische Lernräume werden erschlossen und bestehende Lernräume werden (in der Nutzung) vernetzt.

Kommen wir schließlich zur dritten Grenzziehung zwischen Privatheit und Öffentlichkeit: Lernen ist zunächst immer eine *private* Aktivität, die zu Hause, am Arbeitsplatz oder im Unterricht stattfindet. Für andere erkennbar wird diese, wenn sie sich einer Prüfung unterziehen. Mit der Diskussion über konstruktivistische Ansätze und E-Portfolios wird Lernen stärker als *Performanz* wahrgenommen: Ich lerne, indem ich bestimmte (beobachtbare) Lernaktivitäten *zeige*. Ich entwickle ein Projekt, tausche mich mit Anderen in einem Forum aus und reflektiere meine Aktivitäten in einem Weblog. Der Unterschied zwischen scheinbar *privatem* Lernen und dem *öffentlichen* Darstellen von Gelerntem in Prüfungen entfällt.

Web 2.0 und E-Learning

Ein traditionelles Lernmanagementsystem (LMS) versucht, Dokumente und Werkzeuge an einem Ort – wie auf einer Insel im Internet – zur Verfügung zu stellen. Zunehmend entwickeln sich Lernplattformen zu *Lernportalen* mit einer höheren Durchlässigkeit zum Internet, zu anderen Informationssystemen der Institution und zu der persönlichen Lernumgebung. Das LMS aggregiert Informationen aus externen Quellen und führt diese so zusammen, dass Lernende mit diesen Materialien in ihrer persönlichen Lernumgebung arbeiten können. Werkzeuge werden so vorgehalten, dass diese in der persönlichen Lernumgebung – auch für gemeinsames Arbeiten der Lernenden – genutzt werden können.

Im Mittelpunkt von E-Learning, so wie es zumeist betrieben wird, steht eine Lernplattform: Eine Insel im Internet, die Autor/innen mühsam mit Inhalten beliefern, um sie attraktiv zu machen und mit Leben zu füllen. Warum, so stellt sich die Frage, investieren wir so viel Aufwand, *Contents* und *Werkzeuge* auf Lernplattformen einzustellen, wo das Internet doch selbst diese Inhalte ständig neu (re-)generiert und Werkzeuge bereithält, die die Lernenden bereits kennen und oft gegenüber den in der Lernplattform inkludierten Werkzeugen bevorzugen?

Früher, zu Zeiten knapper Medien und aufwändiger Vervielfältigungsverfahren, war das Verfügbarmachen von Medien ein wichtiges und typisches Element pädagogischen Handelns. Doch viele der Materialien sind heute bereits im Internet zugreifbar.

E-Learning 1.0	E-Learning 2.0
Lernumgebung = eine Insel im Internet mit Inhalten und Werkzeugen	Lernumgebung = ein Portal ins Internet mit Inhalten und Werkzeugen
Lehrer überführt alle Ressourcen auf die Insel.	Lehrer stellt Wegweiser auf, aggregiert Ressourcen.
Lerner nutzt die vorgegebenen Inhalte und Werkzeuge.	Lerner konfiguriert seine persönliche Lern- und Arbeitsumgebung

Ein Lernportal ist dagegen ein *Tor*, das Wege in das Internet weist und neben diesen Wegweisern auch (eigene) Inhalte und Werkzeuge für die Lernenden bereithält. Ein solches Portal ist primär ein Start- und Orientierungspunkt für im Netz verfügbare Informationen und Werkzeuge und beinhaltet Mechanismen, um diese zusammenzuführen.

Hierbei wird *Microcontent* interessant (Hug u. a., 2005): kleinere Wissensressourcen unterhalb von Unterrichtseinheiten, die flexibel in Webanwendungen und mobile Applikationen integriert werden können. Von geringer Bedeutung wäre es dann, Autor/innen zu bemühen, alle Wissensressourcen aktiv auf ein Portal einzustellen. Es wären vielmehr die Lernenden selbst, die sich ihre Umgebung konfigurieren und nicht die Lehrenden, die dies für die Lernenden erledigen.

Die persönliche *Lernumgebung* schließlich, in der die Lernenden aktiv werden, ist nicht deckungsgleich mit der *Lehrplattform* des Bildungsanbieters, s.a. GRAHAM ATT-

WELL (2007) oder SCHAFFERT & HILZENSAUER (2008). Diese Sicht drückt sich in dem Begriff *personal learning environment* (PLE) aus, das verschiedene Autoren als Alternative zu Lernplattformen diskutieren (Attwell, 2007). Das *personal learning environment* ist eine Umgebung des Lernenden, die u. a. ein *Weblog* für individuelle Reflexionen, *Wikis* für kollaboratives Arbeiten und ein *Portfolio* als Ausweis eigener Arbeiten beinhaltet.

Lehrplattformen werden durch Feed-Mechanismen durchlässiger: Inhalte werden nicht mehr zwingend auf der Plattform eingestellt, sondern von anderen Servern aus Repositorien und Feeds ausgelesen. Sie werden im LMS zusammengeführt und in der persönlichen Arbeitsumgebung der Studentin eingestellt. Die Oberfläche, mit der auf die Materialien zugegriffen wird, kann z. B. ein RSS-Reader sein, der die Feeds aggregiert, oder ein Portal, das solche Inhalte und Werkzeuge zusammenführt.

Werkzeuge zur Bearbeitung von Materialien können in dem LMS implementiert sein; sie können jedoch auch in der Arbeitsumgebung des Lernenden integriert sein. Es wird unerheblich, mit welchem Werkzeug Lernende ihre Dokumente erstellen bzw. bearbeiten. Bei Aufgaben, die gemeinsam mit Anderen (auch etwa einem Tutor oder einer Tutorin) bearbeitet werden, sollte jedoch ein gemeinsam genutztes Werkzeug vorliegen, das wiederum universell genug und in unterschiedlichen Umgebungen (gut) verwendbar ist.

Das LMS entwickelt in einem solchen Szenario eine andere – allerdings nicht minder wichtige – Funktion für den Lehr-Lernprozess: Von einem Server, der vor allem dazu dient, Dokumente zur Verfügung zu stellen, wird das LMS zu einer zentralen Stelle, die die Lehr- und Lernaktivitäten organisiert. Damit rücken andere Funktionen in den Vordergrund: Das LMS greift auf Dokumente unterschiedlicher Art von verschiedenen Quellen zu und stellt diese aggregiert zur Verfügung. Es koordiniert die Aktivitäten und die Kommunikation der Akteure. Es stellt Werkzeuge für die gemeinsame Bearbeitung von Artefakten zur Verfügung, die in die persönliche Lernumgebung übernommen werden können. Zugleich dokumentiert es Lernprozesse und -fortschritte und arbeitet dazu mit zentralen Prüfungssystemen wie auch dem individuellen E-Portfolio der Lernenden zusammen.

Lernportale

Welche Konsequenzen ergeben sich aus den Überlegungen zu Web 2.0 für das künftige E-Learning? Es lassen sich folgende Perspektiven ableiten:

- Eine E-Learning-Umgebung wäre als *Tor* ins Internet aufzufassen, das Wege zu Lernmaterialien und Lernwerkzeugen zeigt, die sich irgendwo im Internet befinden. Gleichzeitig sind in diesem Lernportal auch eigene Materialien, vor allem zur Strukturierung des Lernprozesses (etwa Lernaufgaben), eingestellt.
- Das Lernportal greift auf Materialien zu, die im Netz verfügbar sind, und bindet sie in das eigene Angebot ein. Diese Materialien sind oft von niedriger Komplexität (s.a. *Microcontent*) und werden im XML-Format/als RSS-Feeds von einer anderen Website oder einem Webservice bezogen.

dem Be-
: Alterna-
enviorn-
lle Refle-
er Arbei-

: werden
rvern aus
ind in der
it der auf
ds aggre-

tiert sein;
t sein. Es
llen bzw.
utor oder
Werkzeug
gebungen

rt minder
llem dazu
en Stelle,
en in den
hiedenen
ktivitäten
ime Bear-
ung über-
ortschritte
ividuellen

das künf-

Wege zu
net befin-
allem zur

nd bindet
Komplexi-
einer an-

- Komplexere Materialien können im Lernportal als Lernobjekte eingebunden und von Lernenden bearbeitet werden. In Lernobjekten werden neben den eigentlichen Materialien weitere Informationen über deren Struktur (z. B. Sequenzen) und deren Inhalte als Metadaten mitgeliefert.
- Die eigenen (zum Teil auch aggregierten) Informationen und Materialien werden externen Anwendungen als Feeds zur Verfügung gestellt. Damit können die Informationen auch außerhalb des Portals und mit anderen Geräten genutzt werden (wie z. B. Audio-Podcasts auf mobilen Endgeräten).
- Die Umgebung bietet Lernenden wie Lehrenden die gleichen Werkzeuge für das Einstellen, das (gemeinsame) Bearbeiten und Teilen von Wissen, wie z. B. Weblogs, Wikis, Foren, Bilder, Kalender usw. Die Grenze zwischen Lernenden und Lehrenden reduziert sich damit auf wenige Unterschiede in den Rechten. Lernende und Lehrende sind aktive Mitgestalter des Lernportals.
- Um Informationen auffinden zu können und Anderen verfügbar zu machen (zu „teilen“), nutzen die User – Lernende wie Lehrende – sowohl freie Tags als auch Schlagworte aus vorgegebenen Taxonomien.
- Die Umgebung überlässt dem User – so weit wie möglich – die Wahl von Werkzeugen für die Kommunikation und die Bearbeitung von Materialien. Die Lernenden werden darin unterstützt, sich (a) ihre eigene Arbeitsumgebung – auch unter Nutzung anderer, externer Werkzeuge – zu schaffen und (b) gemeinsam mit Anderen Werkzeuge für den Austausch und die gemeinsame Bearbeitung von Materialien zu wählen.
- Es gibt keine künstliche Unterscheidung zwischen der Arbeitsumgebung für Lehrende und Lernende. Die Lehrenden realisieren ihre Lehrtätigkeit durch Präsenz in der Lernumgebung und deren aktive Weiterentwicklung.
- Die Umgebung unterstützt Gruppenprozesse, indem sichtbar wird, mit welchen Werkzeugen die Lernenden arbeiten und über welche Kommunikationskanäle sie ansprechbar sind. Zugleich zeigt das System, ob und mit welchem Kommunikationswerkzeug eine Person momentan erreichbar ist (*social presence*).
- Das System unterstützt Gruppenbildung (*community building*), indem sichtbar wird, wer Mitglied mit welchem Hintergrund, Interessen und Kompetenzen ist. Darüber hinaus kann dargestellt werden, wer wie viele Beiträge eingestellt hat, welche Beiträge wie oft abgerufen werden und wie die Beiträge von Anderen bewertet worden sind.
- Die Mitgliedschaft in einer *Community* sollte attraktiv sein. Registrierte User und Mitglieder einer Lerngruppe genießen bestimmte *Privilegien*: Sie erhalten z. B. Zugang zu mehr Informationen und erhalten mehr Rechte (etwa des Kommentierens, Einstellens und Bearbeitens von bestimmten Arten von Informationen).
- Das Lernportal dokumentiert Lernprozesse und Lernergebnisse der Beteiligten. Die Lernprozesse werden automatisch dokumentiert (etwa durch Beteiligung an Diskussionen). Lernergebnisse sind – zumindest für die Gruppe – im Netz einsehbar (etwa in Wikis) und können in Portfolios der Person sichtbar gemacht werden.

- Die Lernenden werden zu einer Reflexion ihrer Lernprozesse (Setzen von Zielen, Erkennen des eigenen Lernfortschritts usw.) im Netz angeregt (etwa durch Weblogs).
- Die *Didaktisierung* des Angebots (= die Leistung eines E-Learning-Anbieters) eines solchen Lernportals entsteht durch:
 - das Einstellen und (Neu-)Zusammenstellen von Materialien (einschließlich deren Sequenzierung),
 - durch Lernaufgaben, die zur Verfügung gestellt werden und den Lernprozess strukturieren, sowie
 - durch unterschiedliche Varianten von Betreuungsleistungen (einschließlich der Prüfung und Zertifizierung).
- Lehrende gehen mit gutem Beispiel voran. Sie beteiligen sich aktiv an der Gestaltung der Lernumgebung, u. a. durch die Beteiligung an Diskussionen, durch die eigene Nutzung und Bekanntgabe der genutzten Wissens- und Kommunikationswerkzeuge oder das Führen eines Weblogs. Sie sind präsent in der Lernumgebung und reagieren schnell auf Fehlermeldungen oder andere Rückmeldungen.

Das so skizzierte Lernportal unterstützt insbesondere didaktische Ansätze, die *aktives Lernen* in den Mittelpunkt stellen, bei denen Lernende etwas mit Lerninhalten aktiv tun, d.h. sich mit Fällen, Problemen oder Projekten beschäftigen, im Portal sichtbare Lernergebnisse produzieren und sich mit Anderen austauschen.

7.4 Perspektiven

Bei der Organisation von Lernen und Lehren auf Lernplattformen fehlt oft eine soziale Komponente: Der Einzelne lernt weitgehend selbstgesteuert und für sich. Dies mag in Situationen unproblematisch sein, wenn es dem Einzelnen darum geht, möglichst schnell Informationen zu finden und Wissenslücken zu schließen. Für den Aufbau komplexer Kompetenzen ist die Einbindung des Lernens in einen Raum, in dem andere zugegen sind und Interaktionen stattfinden, dagegen zumeist von Vorteil.

Lernplattformen werden deswegen zunehmend als *soziale Umgebungen* ausgestaltet, die das Erleben von sozialer Präsenz fördern, z. B. wenn erkennbar ist, dass andere Lerner auf der Lernplattform anwesend sind. Sie unterstützen den Austausch von Ideen und Informationen sowie die Zusammenarbeit, um Dokumente zu erstellen und zu bearbeiten. Dabei entsteht eine Reihe von didaktischen Gestaltungsfragen, zum Beispiel welche Aktivitäten sichtbar gemacht werden (dürfen) und wie die Durchlässigkeit zum Internet zu gestalten ist.

Manche *Community* im Internet, in denen Menschen sich austauschen und ihr Wissen teilen, findet großen Zuspruch und schafft neue Formen der Wissenskommunikation. Ihr Erfolg verweist darauf, dass ein Bedürfnis besteht, sich mit Anderen auszu-

von Zielen,
durch Web-

ters) eines

schließlich

ernprozess

schließlich

ler Gestal-
durch die
nikations-
lernumge-
dungen.

die *aktives*
alten aktiv
I sichtbare

eine sozia-
. Dies mag
möglichst
en Aufbau
dem ande-
l.

ausgestal-
dass ande-
tausch von
u erstellen
ngsfragen,
d wie die

id ihr Wis-
mmunika-
ren auszu-

tauschen und Wissen zu teilen. Menschen verbringen oft viel Zeit damit, um eigenes Wissen mit Anderen zu teilen und ihnen bei ihren Fragen zu helfen.

Manche Bildungsanbieter versuchen eine solche Plattform für *Communities* als Teil ihrer Bildungsarbeit zu betreiben und zu betreuen. Allerdings ist auch bei mehreren Tausenden Teilnehmenden in *Communities* oft nur eine kleine Gruppe aktiv. Insofern können diese Phänomene, wie sie aus großen *Communities* bekannt sind, kaum auf kleinere (Lern-)Gruppen, etwa im Kontext von Lehrgängen, übertragen werden. Gerade dort ist es schwierig, Lernende auf einer Lernplattform zum Austausch und zu sozialer Kommunikation zu motivieren. Dies liegt zumeist nicht an mangelnden Kenntnissen und Fertigkeiten oder einer Ablehnung entsprechender Funktionen aufseiten der Lernenden (für Studierende s. etwa die HIS-Studie von Kleimann, Özkilic, & Göcks, 2008). Die Lernenden nutzen oftmals andere Plattformen im Internet, um sich auszutauschen, und zwar unabhängig von dem Lehrraum, der von dem Bildungsanbieter organisiert und kontrolliert wird. Dieser Raum hat eine wichtige Funktion für die Lernenden, ihre Identitätsentwicklung und Sozialisation. Es erscheint nur begrenzt machbar oder erstrebenswert, diese Kommunikation auf die Plattform des Bildungsanbieters übertragen zu wollen.

Auch ist zu beachten, dass die Einführung einer Community-Plattform nicht als solches Partizipation einlöst. GRELL & RAU (2011) weisen darauf hin, dass die Nutzung von *social software* „Partizipationslücken“ in der Bildungsarbeit nicht von sich aus auflöst. Sie weisen im Übrigen zu Recht darauf hin, dass man Lernende nicht zu Partizipation zwingen kann. Lernende aktiv zu beteiligen und einzubinden, ist eine viel umfassendere Aufgabe, die das gesamte Lerngeschehen betrifft. Will man *Partizipation*, so erfordert dies eine wesentlich grundsätzlichere Diskussion, die nicht mit *social software* oder einer Community-Plattform eingelöst ist.

Damit wird auch deutlich, wie in der Begrifflichkeit (hier: „soziale“ Software) Bedeutungen transportiert werden, die in die Irre führen können. Begriffe aus der menschlichen Lebenswelt werden in die technische Welt der Computer eingebracht und bauen dabei einen bestimmten Erwartungshorizont auf: Begriffe, wie z. B. „intelligent“, „interaktiv“ oder „sozial“, erzeugen Assoziationen, die technische Geräte unangemessen aufwerten. Diese aus der Werbewelt bekannte Methode wird auch in der Computerindustrie genutzt. Es bleibt also der Hinweis: Die sogenannten „sozialen“ Medien *erzeugen* keine Partizipation; Teilhabe kann zugleich unterstützt werden mithilfe entsprechender Werkzeuge und Medien.

Übung

Sie sehen den geplanten Ablauf eines Onlinekurses im Rahmen der innerbetrieblichen Weiterbildung. Das Lernziel lautet: Die Teilnehmenden kennen Grundbegriffe des Marketings und können diese anwenden.

Marketing für Ingenieure (Ablauf)

KICK-OFF (online) Einführung in den Kurs (Screencast)

TAKT 1:	Text mit Vortrag und Lernaufgabe einzeln bearbeiten Ergebnis per E-Mail einreichen
TAKT 2:	Text mit Vortrag und Lernaufgabe einzeln bearbeiten Ergebnis per E-Mail einreichen
TAKT 3:	Text mit Vortrag und Fallbeispiel einzeln bearbeiten, Tn präsentieren Lösungen in einer Videokonferenz
TAKT 4:	Text mit Vortrag und Lernaufgabe einzeln bearbeiten Ergebnis per E-Mail einreichen
TAKT 5:	Text mit Vortrag und Lernaufgabe einzeln bearbeiten Ergebnis per E-Mail einreichen
TAKT 6:	Text mit Vortrag und Fallbeispiel einzeln bearbeiten Tn präsentieren Lösungen in einer Videokonferenz
TAKT 7:	Text mit Vortrag und Lernaufgabe einzeln bearbeiten Ergebnis per E-Mail einreichen
TAKT 8:	Text mit Vortrag und Lernaufgabe einzeln bearbeiten Ergebnis per E-Mail einreichen
TAKT 9:	Text mit Vortrag und Fallbeispiel einzeln bearbeiten

PRÄSENZPHASE: Abschlusstest und Auswertungsgespräch

An dem Kurs nehmen ca. 35 Personen (Produktingenieure aus Fachabteilungen) aus allen Niederlassungen in Deutschland teil. Der Kurs ist in Takte von je zwei Wochen aufgeteilt. Er beginnt mit einer Erläuterung zu den Inhalten und zur Arbeitsweise im Kurs. In jeweils drei Takten werden die Inhalte präsentiert. Die Teilnehmenden bearbeiten einzeln eine Lernaufgabe, zu der sie eine Rückmeldung von einer Tutorin erhalten. Im jeweils letzten Takt umfasst die Lernaufgabe einen komplexeren Fall. In der anschließenden Videokonferenz stellen die Teilnehmenden ihre Falllösung vor. Zum Abschluss erfolgt ein Treffen in der Zentrale. Hier wird ein Abschlusstest geschrieben und es wird über die Erfahrungen gesprochen.

Nehmen Sie bitte Stellung zur Nutzung der synchronen und asynchronen Werkzeuge im Kursverlauf: Welche Konsequenzen hat die Anlage des Kurses auf die Gruppenbildung? Erscheint Ihnen die Wahl aus didaktischer Sicht plausibel? Welche Alternativen wären vorteilhaft, um soziale Aktivitäten und die Gruppenbindung zu erhöhen?

B |

Teil B erli

8 Planu

Vi
di
lu

9 Akte

D
is

10 Lehr

A
w
P

11 Met

Li
re
te

12 Met

P
Fi

13 Lerr

N
B

14 Tech

V
h

15 Einf

N
n
n

16 Leit

D
d

ren

bli-
riffe

n) aus
ochen
ise im
i bear-
rin er-
Fall. In
ng vor.
est ge-

kzeuge
penbil-
ternati-
hen?

B | Vorgehen

Teil B erläutert das Vorgehen bei der Erstellung einer mediendidaktischen Konzeption.

8 Planung von Lernangeboten

Vorgestellt werden verschiedene Modelle der Planung: das Rahmenmodell der Didaktik und Modelle des *Instructional Design*, Vorgehensmodelle und Agile Entwicklung aus dem Software-Engineering.

9 Akteure

Die Analyse der Akteure und ihrer Rolle, einschließlich der Zielgruppe der Lernenden, ist ein wesentliches Element der mediendidaktischen Konzeption.

10 Lehrinhalte und -ziele

Ausgehend von einem Bildungsproblem werden Lernziele unterschiedlicher Reichweiten beschrieben: von operationalen Zielen auf der Verhaltensebene bis hin zur Persönlichkeitsentfaltung und zu Bildungszielen.

11 Methoden: Exposition / Exploration

Lernangebote sind mit didaktischen Methoden aufzubereiten: Expositorische Verfahren stellen die Lerninhalte in einer sequentiellen Folge dar. Explorative Verfahren bieten einen offenen Interaktionsraum, durch den die Lernenden frei navigieren.

12 Methoden: Problemorientierung / Kooperation

Problemorientierte Methoden der Didaktik fördern den Lerntransfer durch Anker, Fälle und Projekte, in Computersimulationen und Spielwelten.

13 Lernorganisation

Medien eröffnen viele Möglichkeiten, das Lernen zeitlich, räumlich und sozial zu organisieren. Der Aufbau von Kursen leitet sich aus methodischen Überlegungen ab.

14 Technische Implementation

Wie werden internetgestützte Lernangebote entwickelt und distribuiert? Um Lerninhalte mehrfach zu nutzen, werden sie als Lernobjekte realisiert.

15 Einführung von Lerninnovationen

Mediengestützte Lernangebote sind Innovationen, die ein Umdenken für den Einzelnen und Organisationen erforderlich machen. Deswegen kommt dem Veränderungsmanagement bei neuen Lernangeboten eine hohe Bedeutung zu.

16 Leitfaden

Der Leitfaden fasst die zentralen Analyse- und Entscheidungsschritte eines mediendidaktischen Konzepts zusammen.

8 Planung von Lernangeboten

Wie gehen wir vor, wenn wir ein mediengestütztes Lernangebot planen? Welche Schritte sind dabei erforderlich? Gibt es eine bestimmte Vorgehensweise zur Planung, der man folgen sollte oder engen solche Modelle zu sehr ein? Welche Vorschläge und Erfahrungen liegen dazu vor?

Um diese Fragen geht es im folgenden Kapitel. Vorgestellt werden zunächst das *Rahmenmodell der Didaktik* und Modelle des *Instructional Design*. Weitere Ansätze finden sich in den Überlegungen zum *Software-Engineering* und Vorgehensmodellen aus der (Wirtschafts-)Informatik.

Einstieg

Wenn Sie ein Lernmedium für den eigenen Unterricht erstellen, werden Sie eine Lösung wählen, die auf die Rahmenbedingungen passt, die Sie zumeist recht gut kennen. Anders stellt sich die Situation dar, wenn Sie ein Lernmedium entwickeln, das in Kontexten eingesetzt werden soll, die Sie selbst nicht kennen: zum Beispiel ein Onlinenkurs für den unternehmensweiten Einsatz in mehreren Niederlassungen oder ein Sprachlernprogramm, das im Unterricht in verschiedenen Schulformen genutzt werden soll. Sie werden wahrscheinlich in einem größeren Team arbeiten, in dem mehrere Personen in unterschiedlichen Rollen an der Konzeption und Entwicklung des Lernangebotes beteiligt sind.

Damit diese Personen koordiniert tätig werden können, wird man sich über ein Vorgehen verständigen: In welchen Schritten gehen wir vor? Welche Analysen brauchen wir, um eine didaktisch begründete Konzeption erstellen zu können? Wann fangen wir mit der Entwicklung des (Medien-)Produkts an? Wie binden wir welche Personen zu welchem Zeitpunkt ein?

Oft bleibt in der Praxis wenig Zeit, das Vorgehen bei der didaktischen Planung zu reflektieren. Der Zeitdruck zwingt zu schnellem Handeln. Doch Fehler im Vorgehen sind oft verantwortlich für das Scheitern von Projekten. Wir stehen damit vor einer Kernfrage mediendidaktischer Arbeit: Wie gehen wir vor, um eine didaktische Konzeption so auszuarbeiten, dass sie eine passgenaue Lösung für ein Bildungsproblem liefert? Organisieren wir das Vorgehen in strikte Phasen oder arbeiten wir inkrementell an einem Prototyp? Orientieren wir uns an bestimmten Vorgehensmodellen oder ent-

wickeln wir selbst ein Modell, das zu den gegebenen Voraussetzungen genau passt? Zu diesen Fragen werden im Folgenden unterschiedliche Ansätze vorgestellt, die dazu zum Teil deutlich konträre Aussagen beinhalten.

Übersicht

In diesem Kapitel werden Diskussionsstränge aus verschiedenen Disziplinen vorgestellt, die für die didaktische Planung von Bedeutung sind:

- Im **Rahmenmodell der Didaktik** werden die zentralen Entscheidungsfelder der didaktischen Planung benannt. Zunächst entwickelt für die Planung von schulischem Unterricht, nennt es die Entscheidungsfelder, die bei der Planung *aller* Lernangebote zu beachten sind.
- Unter **Modelle des Instructional Design** werden Vorgehensweisen für Analysen und Entscheidungen bei der Planung von Lernangeboten beschrieben – je nach lerntheoretischem Ansatz mit verschiedenen Ergebnissen.
- Die Bandbreite der **Modelle des Software-Engineering** erstreckt sich von strikten Phasenmodellen zu offenen Planungsansätzen der agilen Softwareentwicklung.
- Mit **Design dein Design** wird schließlich ein Meta-Vorgehen beschrieben, mit dem ein Vorgehen für ein konkretes Vorhaben entwickelt werden kann.
- Der Computer kann zugleich auch als Werkzeug zur Unterstützung bzw. **Automatisierung** des Didaktischen Designs eingesetzt.

Lernziele

- Sie kennen vorliegende Planungs- und Vorgehensmodelle und können diese den disziplinären Diskussionssträngen (Didaktik, Instructional Design, Wirtschaftsinformatik) zuordnen.
- Sie kennen die Bandbreite von Rahmenmodellen ohne Abfolge von Planungsschritten bis hin zu stark strukturierten Vorgehensmodellen.
- Sie kennen Phasenmodelle vs. agile Entwicklungsmethoden und können ihre Vor- und Nachteile abwägen.
- Sie können das Vorgehen für ein eigenes Vorhaben auf der Grundlage von Entscheidungskriterien bestimmen.
- Sie verstehen, wie der Computer für verschiedene Varianten der Automatisierung des didaktischen Designs genutzt werden kann.

8.1 Planbarkeit des Lernens

Traditioneller Unterricht und mediengestützte Verfahren werden ganz ähnlich geplant. Die einzelnen Planungsschritte sind sich weitgehend gleich. Doch es gibt einen wesentlichen Unterschied, der im Folgenden erläutert wird: In der Mediendidaktik

u passt?
die dazu

hat die *Planung* eines Lernangebots einen anderen – wichtigeren – Stellenwert. Es können folgende Unterschiede genannt werden:

1 vorge-

- Im traditionellen Unterricht sind Planung, Durchführung und Evaluation des Unterrichts in der Hand einer Lehrperson vereint. Bei mediengestützten Varianten sind an der Planung und Entwicklung in der Regel mehrere Personen und Instanzen beteiligt. Sie benötigen eine Grundlage, um sich über das Lernangebot und seine Umsetzung zu verständigen.
- In einem Klassenzimmer erfahren wir unmittelbar, wie der Unterricht auf die Lernenden wirkt: ob sie mitarbeiten oder gelangweilt sind. Beim mediengestützten Lernen erhalten wir solche unmittelbaren Reaktionen wesentlich seltener. Deswegen ist es wichtig, vor der Durchführung möglichst viel über die Lernenden und die Rahmenbedingungen zu erfahren. Nur so lässt sich das Angebot an diese Faktoren genau anpassen.
- Wenn die Lernenden während des Lernens mit dem Medium auf Schwierigkeiten stoßen, kann dem nur in engen Grenzen begegnet werden. Ist das Lernangebot einmal in seinen Strukturen und Abläufen festgelegt, dann sind Änderungen zwar möglich, in der Regel sind diese aber mit hohen Aufwänden verbunden.
- Mit einem mediengestützten Angebot werden vielfach größere Gruppen von Lernenden angesprochen. Es werden teilweise hohe Investitionen erforderlich, um das Angebot technisch umsetzen zu können. Deswegen muss die Planung bei mediengestützten Angeboten sehr überlegt und präzise erfolgen.

lder der
1 schuli-
ng aller

Damit sollte verständlich werden, warum die Ausarbeitung einer mediendidaktischen Konzeption in solchen Vorhaben von großer Bedeutung ist und in der Praxis standardmäßig durchgeführt wird. Eine einzelne Lehrkraft ist im Alltag selten in der Lage, für jede Unterrichtsstunde eine systematische Analyse und Planung des Unterrichts durchzuführen. Die Leistung einer erfahrenen Lehrkraft kommt damit insbesondere in der *Unterrichtsdurchführung* zum Tragen. Die Leistung von Mediendidaktiker/innen wird dagegen insbesondere in der *Medienkonzeption* sichtbar.

analysen
je nach

Ein Unterschied zur Planung personalen Unterrichts liegt also vor allem darin, dass eine *explizit ausformulierte* Planung in der Medienkonzeption vorliegen *muss*. Sie beschreibt, wie Lernende mit dem Medium umgehen können, und legt die Interaktionsmöglichkeiten damit – mehr oder weniger stark – fest. Die im personalen Unterricht spontan realisierbare Flexibilität, das Unterrichtsverhalten den aktuellen Bedingungen anzupassen, muss hier *in* einem Medium oder durch personale Betreuung implementiert werden. Dazu ist zu antizipieren, wie die Lernenden sich im Umgang mit dem Medium verhalten werden. Zu jeder Information, Frage oder Darstellung ist u. a. zu überlegen: Werden die Adressaten die Darstellung verstehen? Was kann angeboten werden, wenn dies nicht der Fall ist? Wie kann an dieser Stelle die Motivation, die kognitive Aktivierung oder die soziale Kooperation gefördert werden? Dies zwingt zu einer deutlich aufwändigeren Planung als bei personalem Unterricht. Die Qualität möglicher Interaktion von Lernenden mit dem Medium ist unmittelbar an die Medienkonzeption gekoppelt.

strikten
dung.
ien, mit

utoma-

ese den
schafts-

anungs-

hre Vor-

von Ent-

isierung

lich ge-
st einen
didaktik

8.2 Rahmenmodell der Didaktik

PAUL HEIMANN (1901–1967) entwickelte Anfang der 1960er Jahre ein Modell, um Studierende des Lehramts an der Pädagogischen Hochschule Berlin auf ihr Praktikum an Schulen vorzubereiten. Das Modell der Planung und Analyse von Unterricht, das er formulierte, systematisiert Entscheidungen der Planung von Lernangeboten und hatte weitreichende Auswirkungen auf die Diskussion im deutschsprachigen Raum. Hinzu kam, dass HEIMANN die Bedeutung von Medienentscheidungen in der didaktischen Planung erkannte und als eigenständiges Entscheidungsfeld mit aufnahm. In der damals neuen Technik der elektronischen Audio- und Videoaufzeichnung sowie dem Schulradio und -fernsehen sah er große Chancen für die künftige Bildungsarbeit. PAUL HEIMANN hätte kaum geahnt, dass sein 1962 verfasster Artikel die deutschsprachige Diskussion in der Didaktik bis heute prägt. Er veröffentlichte dann mit GÜNTER OTTO und WOLFGANG SCHULZ (1965) ein Buch, in dem der Ansatz mit Beispielen ausgearbeitet wurde. Nach dem Tod HEIMANNs entwickelten sie das Modell an der Universität Hamburg weiter.

HEIMANNs Modell unterscheidet im Rahmen der Strukturanalyse Bedingungs- und Entscheidungsfaktoren der Planung. Vorgegebene – nicht gestaltbare – *Bedingungsfaktoren* sind die anthropologischen und soziokulturellen, die gesellschaftlichen und institutionellen Voraussetzungen, die in einer Lernsituation gegeben sind. Hierzu gehören auch die individuellen Bedingungen der Lernenden und der Kontext des Lernens: Das Lernangebot muss sich auf die Voraussetzungen der Lernenden beziehen und die soziokulturellen Rahmenbedingungen berücksichtigen.

In der geisteswissenschaftlichen Pädagogik – etwa bei WOLFGANG KLAFFKI – hatte die Auswahl und der Bildungswert von Lehrinhalten im Mittelpunkt der Betrachtung gestanden: Welchen Inhalten kann ein *Bildungswert* zugesprochen werden und welche Inhalte sollten infolgedessen gelehrt oder nicht gelehrt werden? Die Frage der Analyse des komplexen Unterrichtsgeschehens und der konkreten Planung von Lernangeboten blieb weitgehend ausgeblendet. Hier setzte HEIMANNs Strukturanalyse an, indem er die Bedingungs- und Entscheidungsfaktoren der Unterrichtsplanung unterschied und damit ein allgemeines Planungsmodell für Lernangebote formulierte – als ein Gerüst und eine neutrale Entscheidungshilfe, aber nicht als normative Vorgabe für Unterricht.

Laswell-Formel

Das Modell erinnert damit an die Formel von LASWELL, die in den Kommunikationswissenschaften gebräuchlich ist, um Kommunikation zu analysieren:

- Wer (institutionelle Voraussetzungen) sagt was (Inhalt und Methode) zu wem (Zielgruppe) über welchen Kanal (Medien) mit welchem Effekt (Lehrziele)?

Damit ist auch klar, dass diese Strukturanalyse nicht erklären kann, wie Methoden zu bewerten seien, welche Methoden besonders sinnvoll seien oder wie Inhalte auszu-

wählen sind. Das Modell liefert einen Rahmen, um Lernangebote planen zu können, und benennt dazu die Elemente didaktischer Planung. Es ging HEIMANN im Wesentlichen darum, das Nachdenken und das Gespräch über das Lehren und Lernen auch im Dialog mit Fachexperten und -wissenschaftlern zu schulen. Auf der weiteren Reflexionsebene einer sogenannten Faktorenanalyse sah HEIMANN die Auseinandersetzung mit den Inhalten und den Strukturen des Lehrens und Lernens an. Hier setzten Überlegungen zur Ideologiekritik, zum Verstehen der Formen von Inhaltsdarstellungen und zur Beurteilung von Inhalten an (Reich, 1981).

PAUL HEIMANN und seine Mitarbeiter waren in der Lehrerbildung tätig. Bestimmte pädagogische Entscheidungen waren durch den Kontext der Schule gesetzt: Unterricht findet in einem Schulhaus in Gruppen statt; eine Unterrichtsstunde hat eine feste Dauer von z. B. 45 Minuten usw. In anderen Bildungskontexten sind solche Fragen der räumlich-zeitlichen und sozialen Organisation weniger festgelegt und durch die Möglichkeiten der Medien haben sich die Gestaltungsoptionen wesentlich erweitert.

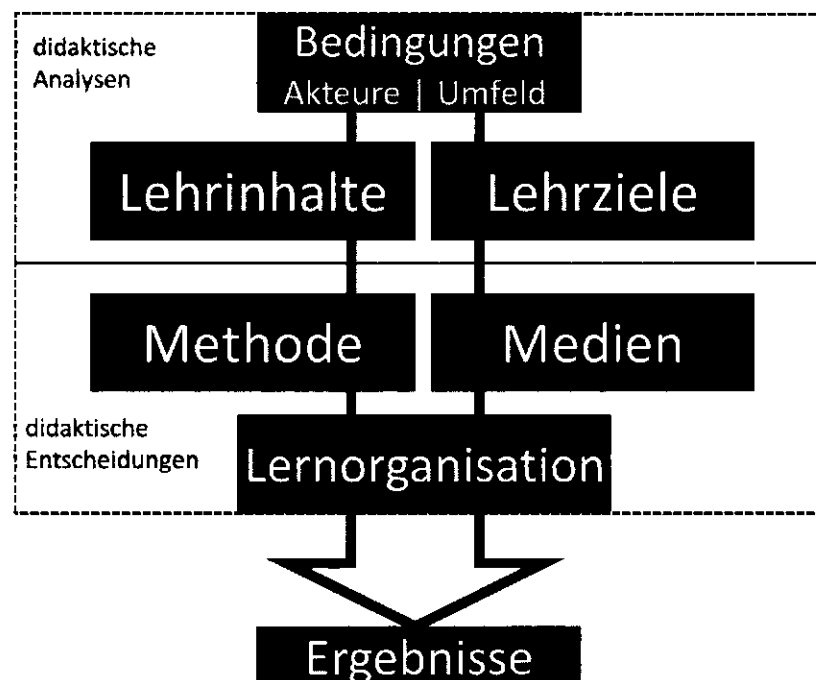


Abbildung 22: Didaktische Analysen und Entscheidungen in der Mediendidaktik

WILHELM PETERSEN (2000) hat vor dem Hintergrund dieser Überlegungen die *Lernorganisation* von der Frage der didaktischen Methodik getrennt und dem Rahmenmodell von HEIMANN als eigenständiges Entscheidungsfeld hinzugefügt. *Lernorganisation* meint alle Aspekte der zeitlich-räumlichen und sozialen Ausgestaltung des Lernange-

botes einschließlich der Frage, wie die Binnenstruktur des Lernangebotes aufgebaut ist.

Die Lernorganisation wird damit von der didaktischen Methode getrennt: Denn die Methoden des *kooperativen Lernens* können z. B. *face-to-face* oder *online* realisiert werden, die Zusammenarbeit kann zeitlich in Blöcken oder über Einzeltermine verteilt organisiert werden, sie kann synchron oder asynchron erfolgen. Diese Entscheidungen werden bei mediengestützten Lernangeboten besonders relevant. Aus diesem Grund wird die Lernorganisation im Weiteren, dem Vorschlag von PETERSEN folgend, als eigenständiges mediendidaktisches Entscheidungsfeld beschrieben.

Entscheidungen der Lernorganisation

Die Entscheidung für ein *fallbasiertes Lernen* bezieht sich auf die didaktische Methode. Doch *wie* soll diese organisiert werden? Soll es um Einzel- oder Gruppenarbeit gehen? Wird die Arbeit in zeitlichen Takten organisiert? Wie ist das Lernangebot aufgebaut? Gibt es online und offline, synchrone oder asynchrone Aktivitäten? Welche Art der Betreuung erscheint angemessen? Dies wären alles Fragen der Lernorganisation, die nicht unmittelbar mit der Wahl der didaktischen Methode zusammenhängen.

Interdependenz didaktischer Entscheidungen

Zu den Entscheidungsfeldern der didaktischen Planung gehören die *Lehrinhalte*, die *Lehrziele*, die *Lehrmethoden* und die *didaktischen Medien*. HEIMANN erkannte, dass diese Entscheidungen in einem Verhältnis wechselseitiger Abhängigkeit stehen: Entscheidungen in einem der Felder können Auswirkungen auf Entscheidungen in anderen Feldern haben. Dieses sogenannte Theorem der *Interdependenz* didaktischer Entscheidungen hat Auswirkungen auf die Planungsüberlegungen.

Was meint Interdependenz der didaktischen Entscheidungen? Die Entscheidung für kooperatives Lernen ist eine Methodenentscheidung. Sie wird im Hinblick auf die Auswahl der Medien bestimmte Werkzeuge nahelegen, mit denen es möglich ist, gemeinsam an Dokumenten zu arbeiten. Doch kann auch umgekehrt die Entscheidung, eine Wissensplattform oder ein Lernmanagementsystem zu nutzen, die bereits unternehmensweit genutzt werden, die Wahl einer didaktischen Methode beeinflussen. So kann es sein, dass die Plattform für kooperatives Lernen kaum geeignet ist.

Interdependenz didaktischer Entscheidungen heißt damit:

- Alle Entscheidungen sind für die Planung gleichermaßen relevant und zu berücksichtigen. Keiner der Faktoren kann ein Primat gegenüber einem anderen beanspruchen.
- Didaktische Entscheidungen können auf andere Felder zurückwirken, aber eine Entscheidung kann nicht zwingend aus einer anderen abgeleitet werden: Ein strikt sequentielles Top-Down-Vorgehen wäre demnach nicht sinnvoll.

- Es kann keine festgelegte Reihenfolge von Entscheidungen angegeben werden, da die einzelnen Teilentscheidungen sich wechselseitig beeinflussen und Rückwirkungen haben.

Methoden- oder Medienentscheidung?

Oft wird von „neuen Methoden“ gesprochen, die mithilfe des Computers, des Tablets oder Smartphones möglich werden. Doch handelt es sich dabei tatsächlich um neue didaktische Methoden oder doch (nur) um neue Medien? Das Modell von HEIMANN trennt ganz klar Methoden- und Medienentscheidungen. Diese Unterscheidung ist für die didaktische Planung ganz elementar. Denn sie besagt, dass die Entscheidung für eine didaktische Methode unabhängig ist von der Entscheidung für ein Medium und umgekehrt – auch wenn Entscheidungen eines Bereichs sich auf den anderen auswirken können.

In Werbetexten und manchmal auch in wissenschaftlichen Veröffentlichungen werden Geräte damit angepriesen, dass mit ihnen „neue didaktische Methoden“ möglich würden. Aus mediendidaktischer Sicht wäre eine solche Aussage als problematisch zu werten: Es handelt sich um neue Medien, aber nicht um neue didaktische Methoden!

Neue Medien – Neue Methoden?

In einem (fiktiven) Text lesen Sie:

Die Smartphones der neuen Generation sind noch leistungsfähiger und ermöglichen es, eigene Dateien, die im Netz gespeichert sind, aufzurufen und zu bearbeiten. Der Schüler hat auf diese Weise Zugang zu eigenen Materialien. Er kann in der Schule mit ihnen jederzeit arbeiten, auch gemeinsam mit Anderen. Durch verbesserte Darstellungsmöglichkeiten und Wiedergabeoptionen für Audio und Video werden digitale Schulbücher nunmehr optimal nutzbar. Was fehlt, ist eine Smartphone-Didaktik, die hilft, die Geräte im Unterricht optimal zu nutzen. An Hochschulen in den USA wird bereits intensiv an der Smartphone-Didaktik gearbeitet, sagt Dirk Morgan, Professor einer renommierten Universität in den USA. Diese Didaktik folgt Erkenntnissen der Neurowissenschaft und unterteilt das Lernpensum in optimale zeitliche Segmente. Sie fordert zum Beispiel Schüler zum Lernen auf, wenn dies zum Biorhythmus passt. Deutsche Schulen sind da vorsichtiger, viele sind skeptisch, ob die neuen Geräte tatsächlich wesentliche Vorteile mit sich bringen. Viele Eltern meinen, ihre Kinder saßen genug vor Bildschirmen. Der Amerikaner Morgan ist da zuversichtlich: Die neue Smartphone-Didaktik setzt die richtigen Anreize, sie fordert die Kids zum Sport auf, wenn sie zu lange aufs Display schauen.

Sie haben noch nie von einer „Smartphone-Didaktik“ gehört? Auch wenn es sie vermutlich weiterhin nicht geben mag, so finden sich in Publikationen Schlagworte wie z. B. Podcast-Didaktik, iPad-Didaktik und manche mehr. Aus Sicht des Rahmenmodells der Didaktik erscheinen solche Überlegungen irreführend: Medien- und Methodenentscheidungen sind danach unabhängig voneinander!

Kooperatives Lernen – als didaktische Methode – kann im Klassenzimmer realisiert werden. Es kann auch mit einer neuartigen Wissensplattform im Internet unterstützt werden. Wir haben dann ein „neues Medium“ für eine an sich bekannte didaktische Methode gewählt. Ob die internetbasierte Lösung vorzuziehen ist, hängt u.a. von den Voraussetzungen der Lernenden, der Lernsituation und den Lehrzielen ab.

Vorträge können aufgezeichnet und für mobile Endgeräte ins Internet gestellt werden. Dabei handelt es sich um eine traditionelle didaktische Methode; lediglich die Umsetzung betrifft ein „neues Medium“. Die Entscheidung für Vorträge als didaktische Methode ist abhängig zu machen u.a. von den Lehrzielen. Die Entscheidung für mobile Endgeräte als didaktisches Medium ist abhängig zu machen u.a. von den Voraussetzungen der Lernenden und der Lernsituation.

Auch wenn viele neue Hardware-Kategorien für das Lernen zur Auswahl stehen, so hat sich die Anzahl der verfügbaren *didaktischen Methoden* in den letzten Jahrzehnten im Kern vergleichsweise wenig verändert, auch wenn in der Praxis immer mehr, auch verschiedenartige Methoden eingesetzt werden. Es ist also einzig die Frage von Bedeutung, wie gut eine neue Technologie oder ein neues Medium bestimmte didaktische Methoden unterstützen, und ob sich mit den Geräten bestimmte Vorteile in der Anwendung erzielen lassen.

Medien ≠ Methoden

Mediengestütztes Lernen, E-Learning, Mobiles Lernen oder Fernunterricht sind **keine** didaktische Methoden, sondern Varianten einer medialen Umsetzung und damit der Medienentscheidung zuzuordnen. Eine didaktische Methode, wie z. B. Vortrag oder Projektarbeit, lässt sich in einem Face-to-face-Setting ebenso wie online, mit einem Desktop-PC ebenso wie mit einem mobilen Endgerät umsetzen.

8.3 Modelle des Instructional Design

Im Folgenden wenden wir uns dem mehrfach erwähnten Begriff des *Instructional Design* zu. Erläutert werden die Anfänge und aktuelle Modelle des *Instructional Design*. Im letzten Teil werden dann neuere Ansätze des kognitiven und konstruktivistischen Instruktionsdesigns vorgestellt.

Definition: Instructional Design

Unter *Instructional Design* wird – ausgehend von Modellüberlegungen, die in den USA formuliert wurden – die systematische Konzeption von Lernangeboten auf Grundlage empirischer Forschungsergebnissen zum Lehren und Lernen verstanden.

Die Modelle des *Instructional Design* sind Ergebnisse von Projekten, in denen größere Lernangebote systematisch geplant und eingeführt wurden. Es geht ihnen nicht

um das Design etwa von grafischen Benutzeroberflächen von Lernprogrammen, wie fälschlicherweise angenommen werden kann. Es geht vielmehr um die pädagogischen Entscheidungen bei der Konzeption eines Lernangebots.

Die Modelle des *Instructional Design* nehmen Bezug zu Ergebnissen der empirischen Forschung, insbesondere der Lehr-Lernforschung. Der Begriff *Design* verweist zugleich darauf, dass sich didaktische Konzepte aus solchen empirischen Forschungsergebnissen nicht unmittelbar ableiten lassen. Bei der didaktischen Planung geht um ein Gestaltungsproblem, bei dem Entscheidungen zu treffen sind, die durch viele Variablen beeinflusst werden und die bei der Entscheidungsfindung alle im Auge zu behalten sind. Dies widerspricht ganz offensichtlich der analytischen Vorgehensweise der empirischen Forschung, die ganz wenige Variablen isoliert und manipuliert, um deren Effekt aufzuzeigen.

Im Unterschied zu dem Begriff *Instruktion*, die im Deutschen eher als Unterweisung verstanden wird, umfasst *Instruction* im Englischen deutlich mehr: *Instruction* meint alle Varianten geplanter Lernangebote und schließt damit auch Methoden ein, die über „instruktionale“ Lehrverfahren hinausgehen.

8.3.1 Anfänge des Instructional Design

Die Anfänge des Instructional Design sind eng mit Aktivitäten der Aus- und Weiterbildung in den US-amerikanischen Streitkräften verbunden. In den 1960er weiteten diese ihre Bildungsaktivitäten wesentlich aus. An weltweit verstreuten Standorten galt es, tausende Soldaten zu schulen. Neu zu entwickelnde Lernpakete sollten aus detaillierten Anweisungen für Lehrkräfte, didaktisch aufbereiteten Textmaterialien sowie



ggf. Audio- und Videomaterial bestehen. Zur Umsetzung waren große Projekte zu organisieren, und dazu mussten Modelle formuliert werden, die das Vorgehen für alle Beteiligten festlegen.

Von der Konzeption (Design), über die Entwicklung (Development) bis zur Durchführung (Delivery) sind die Arbeitsschritte zu definieren. Es wurde erkannt, dass sich die Qualität der Lernangebote nur sicherstellen lassen würde, wenn die Angebote systematisch auf der Grundlage didaktischer Analysen und Konzepte aufbereitet werden.

Erstmals wurde die Position eines Spezialisten für das *Instructional Design* definiert. Die Person muss die Rahmenvorgaben im Auge behalten und vermittelt zwischen der Sachexpertise der Fachabteilung, den Verantwortlichen für die Medienproduktion, den Lehrenden und Lernenden und zeichnet für die Kurskonzeption verantwortlich. Grundsätzlich neu war dabei, dass die mediendidaktische Kompetenz in das Zentrum der Projekte rückte.

Den theoretischen Bezugsrahmen lieferte der Behaviorismus. Im Mittelpunkt steht die operationale Definition von Lehrzielen: Es ist zu benennen, welches *Verhalten* als Ergebnis des Lernprozesses aufseiten der Lernenden erwartet wird, und es sind Test-

verfahren zu formulieren, mit denen sich feststellen lässt, ob dieses Ergebnis eingetreten ist. Insofern kommt der Formulierung operationaler Lernziele und der Lierung von Testverfahren eine große Bedeutung zu, um zu prüfen, ob das Lehrziel (und damit der Lernerfolg bzw. die Qualität des Lehrverfahrens) erreicht wurde.

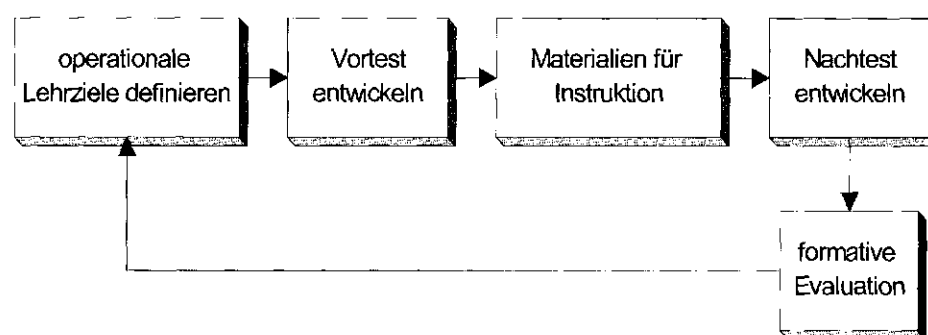


Abbildung 23: Grundmuster der Instruktionsplanung in behavioristischen Ansätzen

Diese Grundidee ist bis heute in vielen Modellen des Instructional Design zu erkennen. Allerdings machte die Komplexität des Vorgehens Modelle erforderlich, die den gesamten Prozess – von der Analyse und Konzeption bis zu der Produktion und dem Einsatz – genauer abbilden.

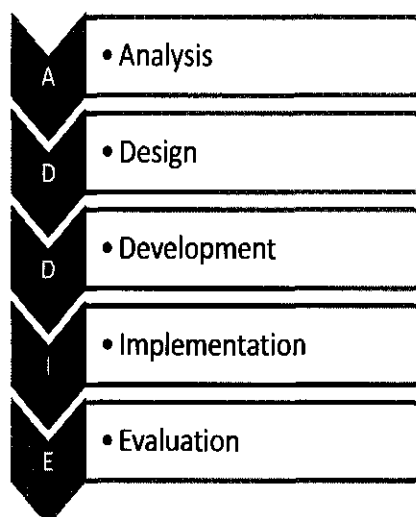
8.3.2 Traditionelle Modelle

Seit den Anfängen des Instructional Design ist eine große Anzahl an Modellen formuliert und publiziert worden – für ganz unterschiedliche institutionelle Rahmenbedingungen und Anforderungen. Als ein kleinster gemeinsamer Nenner hat sich eine Grundstruktur herausgebildet, die bereits in den ersten Modellen vorlag und bis heute den meisten Modellen zugrunde liegt (Branch, 2009; s.a. Molenda, 2003).

Die Elemente können mit dem Akronym **ADDIE** umschrieben werden (s. Abbildung 24) und folgen damit einem *systems approach*, der eine bestimmte Abfolge von Schritten und Prüfelementen beinhaltet. Es handelt sich um ein allgemeines Vorgehensmodell, das offen ist für die unterschiedlichen lerntheoretischen Positionen: Ein mediendidaktisches Konzept, das sich am Behaviorismus, Kognitivismus oder Konstruktivismus orientiert, wird entsprechende Schritte vorsehen.

ANDREWS & GOODSON (1980) untersuchten Gemeinsamkeiten von 40 Modellen des Instructional Design. Ein wichtiger Bestandteil aller Modelle war die *operationale Definition von Lehrzielen* und deren Prüfung durch Testfragen. Insgesamt bleiben die Modelle damit behavioristischen Annahmen des Lernens und Lehrens verhaftet, wie sie SKINNER (1984) formuliert hatte.

JERRY WILLIS (2009) kritisiert gängige Vorstellungen und Vorgehensweisen, wie sie in Modellen des *Instructional Design* sichtbar werden: Sie seien verantwortlich für ein Wissens- und Machtgefälle zwischen Instruktionsdesignern und Lernenden. Die Instruktionsdesigner/innen verfügen über didaktisches Expertenwissen und sie kennen die (scheinbar) richtige Vorgehensweise, die dann in entsprechenden Projekten „für die Lernenden“ umgesetzt wird. WILLIS schlägt alternativ ein *iteratives Vorgehen* vor, das auf konstruktivistischen Annahmen des Lernens beruht. Wir werden es in einem späteren Kapitel kennenlernen (s. Kapitel 8.3.4).



Das Modell von Dick & Carey

Abbildung 24: Das Akronym ADDIE

Betrachten wir zunächst ein typisches Modell des Instruktionsdesigns, das der Praxis häufig zugrunde gelegt wird. Im Folgenden wird das Vorgehen nach DICK, CAREY & CAREY (2008) beschrieben, das seit der ersten Publikation von 1978 in mehreren Auflagen vorliegt.

1. **Lehrziele bestimmen.** Ausgangspunkt aller Aktivitäten ist die Festlegung von Zielen. Dies kann von einer der Taxonomien abgeleitet werden, von Bedarfsanalysen, von Erfahrungen mit Lernschwierigkeiten oder von einer Tätigkeitsanalyse.
2. **Lehrstoff und Lernprozesse analysieren.** Die Art des Lehrstoffs ist nach den Typen der Lernprozesse (nach Gagné) zu beschreiben. Für die verschiedenen Typen ist eine Hierarchie der logischen und funktionalen Abhängigkeiten zu erstellen.
3. **Vorkenntnisse analysieren und festlegen.** Die Vorkenntnisse und alle anderen Bedingungen, die für eine erfolgreiche Bearbeitung vorausgesetzt werden, sind zu benennen.
4. **Kriterien für Lernerfolg bestimmen.** Es ist zu beschreiben, was Teilnehmende am Ende des Kurses gelernt haben sollen. Die einzelnen Fähigkeiten sind so zu beschreiben, dass zuverlässig festgestellt werden kann, ob ein Lernerfolg eingetreten ist oder ist.
5. **Tests entwickeln.** Es werden einzelne Testitems formuliert, die auf den zuvor benannten Kriterien basieren und nach Abschluss der Bildungsmaßnahme Aufschluss über den Lernerfolg erlauben.
6. **Instruktionsstrategie festlegen.** Die Instruktionsstrategie beinhaltet die didaktische Methode, die Sequenzierung der Lernangebote, die Definition von Übungen und Rückmeldungen sowie Folgeaktivitäten des Lerners.

7. Lehrmaterial auswählen und produzieren. Es ist zu prüfen, ob Lernmaterialien vorliegen oder ob neue Medien zu produzieren sind. Vollständige Instruktionmaterialien beinhalten...

- Unterlagen für die Lernenden zur Vor- und Nachbereitung,
- Medien, die im Unterricht eingesetzt werden (z. B. Texte oder Folien),
- Hinweise für Lehrende/Betreuende für die Unterrichtsdurchführung und
- Testmaterialien einschließlich Unterlagen für die Auswertung.

8. Formative Evaluation planen und durchführen. Der Entwurf der Instruktionmaterialien ist mit Personen der Zielgruppe zu überprüfen, um bereits in der Frühphase Schwächen erkennen und Fehler vermeiden zu können.

9. Lernangebot überarbeiten. Die Ergebnisse der formativen Evaluation machen in der Regel eine Überarbeitung des Lernangebots notwendig. Dies bezieht sich auf Instruktionmaterialien, möglicherweise aber auch auf falsch angesetzte Vorkenntnisse oder andere Merkmale der Zielgruppe.

10. Summative Evaluation planen und durchführen. Nach Durchführung der Instruktion untersucht die summative Evaluation die relative und absolute Qualität der Bildungsmaßnahme.

DICK & CAREY beschreiben das Instruktiondesign als sequentielle Abfolge bestimmter Schritte, die aufeinander folgen. Allerdings lässt sich ein solches Vorgehen in der Praxis selten durchhalten: Die Formulierung einer Konzeption vollzieht sich selten entlang einer derartigen Abfolge von Schritten. Dies wiederum kann verunsichern, und trägt dazu bei, dass ein systematisches Instruktiondesign infrage gestellt wird: „Funktioniert ohnehin nicht in der Praxis!“. Hinzu kommt die Kritik, dass oft wenig kreative und wenig hochwertige Lösungen entstehen, wenn dem Modell gefolgt wird.

WALTER DICK (1995) verweist darauf, dass das Modell nicht beschreiben will, wie Instruktiondesign in der Praxis funktioniert. Es war und ist als *didaktisches Modell* angelegt, um Studierende in die Grundlagen des Instruktiondesigns einzuführen. Er teilt die mehrfach vorgebrachte Kritik, wonach wenig kreative Lösungen entstehen, wenn das Vorgehen rigide angewendet wird. CLINTON & HOKANSON (2012) beschreiben, wie kreative Ansätze in traditionelle Modelle des Instruktiondesigns aufgenommen werden können, um die rigide Struktur dieser Modelle zu überwinden und perspektivisch brauchbare Lösungen für das Lernen zu entwickeln.

Weitere Modelle des Instruktiondesigns

Weitere einflussreiche Modelle finden sich in folgenden Publikationen, die in ihren Grundannahmen dem Modell von DICK & CAREY ähneln:

- Das Modell von BRIGGS, GAGNÉ & WAGER (1992) besteht aus 14 Elementen. Es unterscheidet Planungsschritte auf dem *Systemlevel*, dem *Kurslevel* und der *Lerneinheit*. Das Modell beruht insbesondere auf Überlegungen von GAGNÉ zu Typen von Lernprozessen und von BRIGGS zur institutionellen Analyse.

- SMITH & RAGAN (2012) fassen die Vorgehensschritte in die drei Bereiche Analyse, Strategie und Evaluation zusammen. Auch hier werden – ausgehend von einer Aufgaben- bzw. Tätigkeitsanalyse – frühzeitig Prüfitems formuliert, mit denen der Erfolg der Maßnahme festgestellt werden kann. Die Autoren betonen die Möglichkeiten des nicht-linearen Durcharbeitens der Analyseschritte. Das Modell bezieht sich auf mehrere Bildungskontexte.
- Das Modell von MORRISON et al. (2010) entstand bereits in den 1970er Jahren im Kontext betrieblicher Bildung und betont die Nicht-Linearität des Ablaufs: Die 11 Analyseschritte des Modells folgen keinem sequentiellen Ablauf.
- SEELS & GLASGOW (1998) orientieren sich an Modellen des Projektmanagements und unterscheiden die drei Phasen der Problemanalyse und Bedarfsermittlung, das Management des Designs sowie der Implementation und Evaluation.

Diese Publikationen sind teilweise in vielen Auflagen erschienen und erzielten weltweit weitreichende Aufmerksamkeit. Die Modelle gehen übereinstimmend davon aus, dass sich didaktisches Design in einer Abfolge von Analyseschritten vollzieht. Sie setzen unterschiedliche Schwerpunkte, was auch daran liegt, dass die Modelle in unterschiedlichen Kontexten entwickelt wurden.

Untersucht man vorliegende Modelle des didaktischen Designs, fällt auf, dass sie zusehends komplexer werden. Zugleich wird immer öfters darauf hingewiesen, dass sie in der Praxis selten Anwendung finden: Es fällt schwer, die vorgeschlagenen Modelle in ihrer Komplexität umzusetzen. Offen bleibt, ob sich der Aufwand für die vielen Analyseschritte tatsächlich lohnt: Mehr Analysen führen nicht automatisch zu einer besseren Planung. Grundsätzlich wirft dies die Frage nach dem Stellenwert entsprechender Modelle auf: In welcher Weise können sie tatsächlich handlungsleitend für die Praxis werden? Als Alternative zu den vorgestellten Modellen stehen insbesondere *iterative Vorgehen* zur Diskussion, die in Kapitel 8.5 beschrieben werden.

8.3.3 Kognitives Instruktionsdesign

Die bisher vorgestellten Modelle des *Instructional Design* bleiben im Kern behavioristischen Überlegungen zum Lernen verhaftet. Mit der Wende vom Behaviorismus zum Kognitivismus als dominantem Paradigma der Lehr-Lernforschung spätestens in den 1970er Jahren änderte sich auch der Blick auf das Instruktionsdesign. Zunehmend rücken komplexe kognitive Leistungen in das Zentrum der Aufmerksamkeit: DI VESTA & RIEBER (1988) forderten, dass Lernangebote das tiefe Verstehen, die Durchdringung von komplexen Problemen und den Erwerb von Lernstrategien anregen sollen.

VAN MERRIËNBOER (s.a. Jeroen J. G. Merriënboer, Clark, & Croock, 2002; 2007) formulierte das **4C/ID Modell** (Four Components of Instructional Design), das der Diskussion über kognitive Lernprozesse konsequent folgt und ein typisches Modell für kognitives Instruktionsdesign darstellt (J.J.G. Merriënboer & Sweller, 2005).

Das 4C-Modell von VAN MERRIËNBOER besteht aus vier Elementen:

1. **Lernaufgaben** beziehen sich auf komplexe Probleme in Anwendungssituationen, deren Bewältigung Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen erfordern. Die Lernaufgaben sollen eine hohe Variabilität im Hinblick auf Kontextmerkmale aufweisen, um die Abstraktion zu fördern und von einfachen zu schwierigeren Aufgaben voranschreiten. Mit zunehmender Expertise wird die Unterstützung durch das System ausgeblendet (*fading*).
2. **Aufgabenspezifische Informationen** helfen bei der Bearbeitung der Problemlöseaufgaben in dem spezifischen Themenbereich. Es geht um *non-recurrent* Informationen zum Sachverhalt, die für die Lösung dieser Lernaufgabe bzw. dieses Typs von Lernaufgaben erforderlich sind, z. B. wie ein Themenbereich aufgebaut oder strukturiert ist. Die Informationen werden oft vorab präsentiert und sollten während der Bearbeitung der Lernaufgabe zugänglich sein.
3. Allgemeine **prozedurale Informationen** beziehen sich auf allgemeine, in verschiedenen Domänen anzutreffende (*recurrent*) Routinen zur Bearbeitung von Lernaufgaben: Informationen zum Ablauf, die nicht an die spezielle Thematik der Lernaufgabe gebunden sind. Diese allgemeinen Bearbeitungshinweise werden vor dem Arbeitsschritt *just in time* präsentiert und mit zunehmender Expertise ausgeblendet.
4. Mit **Übungen zu Teilfertigkeiten** werden schließlich solche Routinen aufgebaut, die für die erfolgreiche Bewältigung komplexer Lernaufgaben erforderlich sind. Sie werden bei komplexen Lernaufgaben präsentiert und stellen sicher, dass elementare Fertigkeiten, die für die Bearbeitung von Lernaufgaben erforderlich sind, automatisiert werden.

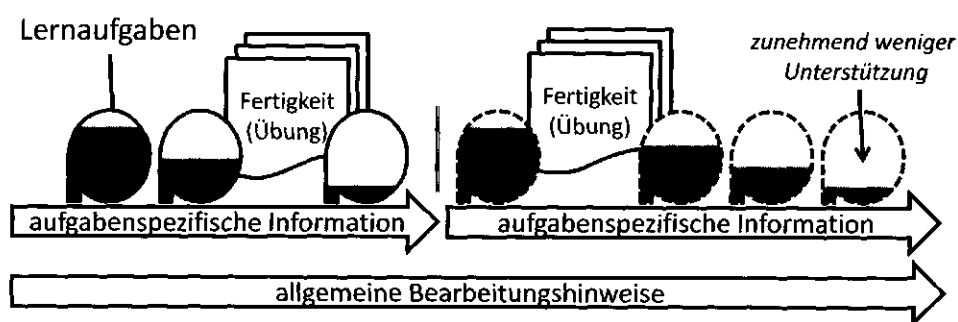


Abbildung 25: Lehr-Lernprozess nach 4C/ID-Modell

Lernaufgaben im Mittelpunkt

Im Mittelpunkt des Modells von VAN MERRIËNBOER stehen damit **Lernaufgaben**. Sie sind durch folgende Merkmale charakterisiert:

- Sie integrieren Wissen, Einstellungen und Fertigkeiten, die für die Wissensdomäne spezifisch oder domänenübergreifend sein können.

- Sie vermitteln Lernziele, die sich in verschiedenen Domänen wiederholen (*recurrent*) und Lernziele, die spezifisch sind für die Domäne und sich nicht wiederholen (*non-recurrent*).
- Sie stellen die Lernenden vor Aufgaben, wie sie sich in einem Anwendungskontext ergeben (könnten).
- Sie sind mit steigendem Schwierigkeitsgrad, von einfachen zu schweren Aufgaben, organisiert.
- Sie reduzieren den Grad der Unterstützung mit zunehmender Schwierigkeit und zunehmender Expertise.
- Sie beziehen sich auf unterschiedliche Kontexte.

Die Lerneinheit sollte mehrere Lernaufgaben mit hoher Variabilität und zunehmender Komplexität beinhalten: Die Präsentation bzw. Bearbeitung der Lernaufgabe wird kombiniert mit einerseits fachspezifischen Informationen, die für die Lösung der Lernaufgabe wichtig sind, und andererseits grundsätzlichen Hinweisen zum Vorgehen, die bei allen Problemen gleich sind. Diese Informationen werden mit zunehmender Expertise bzw. Komplexität der Aufgaben ausgeblendet. Hinzukommt das Training elementarer Fertigkeiten nach Bearbeitung einer komplexen Lernaufgabe: Da Fertigkeiten nur durch wiederholtes Anwenden dauerhaft in Routinen überführt werden können, sind diese in weiteren Trainingsdurchgängen mehrfach zu üben.

Auf diese Weise verbindet das Modell induktive und deduktive Elemente: Durch die Bearbeitung der komplexen Lernaufgaben (*whole task*) wird induktiv (vom Besonderen zum Allgemeinen) vorgegangen. Beim Üben von Fertigkeiten (*part task*) wird deduktiv (vom Allgemeinen zum Besonderen) gelernt (s.a. Jeroen J. G. Merriënboer u. a., 2002).

Konsequenzen für Instruktionsdesign

Das Instruktionsdesign kann dann aufbauend auf diesem Modell die Planung vollziehen (Jeroen J. G. van Merriënboer & Kirschner, 2007):

- Für jedes Lehrziel sind mehrere komplexe Lernaufgaben mit unterschiedlichen Kontexten und steigenden Schwierigkeitsgraden vorzusehen, die Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen beinhalten.
- Für die Bearbeitung der Lernaufgaben sind die fachspezifischen Informationen aufzubereiten, die für den Aufbau eines mentalen Modells hilfreich bzw. notwendig sind.
- Zusätzlich sind allgemeine prozedurale Informationen zu formulieren, die grundsätzlich das Vorgehen bei der Bearbeitung der Lernaufgaben erklären und Hilfestellung geben.
- Schließlich sind für die Lernaufgaben die elementaren Fertigkeiten zu ermitteln, die für die Bearbeitung der Lernaufgaben als Routinen erforderlich sind. Für diese Teilaufgaben sollten Übungen formuliert werden, mit denen die erforderlichen Fertigkeiten eingeübt werden können.

In der Publikation *pebbles in the pond* formuliert David MERRILL (2002) ein Modell, das auf den Überlegungen von VAN MERRIENBOER aufsetzt, und sich der Frage widmet, wie das Modell im Instruktionsdesign angewendet werden kann. Im Mittelpunkt des Vorgehens stehen nicht mehr verschiedene Analysen und Zielformulierungen, sondern die Ausarbeitung von *Problemen* unterschiedlicher Komplexität, die aus Anforderungen der Anwendungssituation abgeleitet sind.

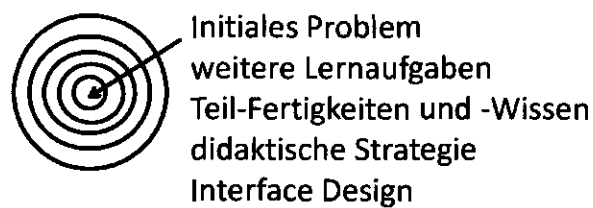


Abbildung 26: Pebble-in-the-Pond-Ansatz (nach Merrill, 2002)

Sind Problemstellungen formuliert, die die Lernenden als Ergebnis des Lernprozesses ausführen können sollen, ergeben sich hieraus alle weiteren Design-Entscheidungen. Die Festlegung der Probleme wirkt wie ein Stein, der ins Wasser geworfen wird (*pebble in the pond*): Sind die Probleme benannt, die die Lernenden am Ende des Lernprozesses beherrschen bzw. lösen sollen, lassen sich daraus *Lernaufgaben* auch geringerer Komplexität ableiten. Dann gilt es, die Teilfertigkeiten zu identifizieren, die für die Bewältigung der Lernaufgaben erforderlich sind. Schließlich ist ein didaktisches Vorgehen zu überlegen, wie das Lernen der komplexen Probleme (*whole task*) mit dem Erlernen der dazu notwendigen, einfacheren Teilfertigkeiten (*part task*) verknüpft werden kann.

8.3.4

Gute Planung = höherer Lernerfolg?

Profitieren Lernangebote, wenn sie auf der Grundlage dieses (oder ähnlicher) Modells des Instruktionsdesigns konzipiert werden? Wirkt sich dies letztlich auch in besseren Lernergebnissen aus? SARFO & ELÉN (2007) untersuchten in einer Berufsschule, ob sich Vorteile ergeben, wenn Lernangebote (sei es für traditionellen FTF-Unterricht oder für computerbasiertes Lernen) anhand des Modells von VAN MERRIENBOER konzipiert werden. In beiden Fällen zeigten sich bessere Lernergebnisse als in einer Kontrollgruppe, in der das Lernangebot nicht auf der Basis eines Modells des Instruktionsdesigns aufbereitet wurde.

Im

Dennoch bleibt die grundlegende Frage auf Basis empirischer Untersuchungen kaum zu beantworten. Es wirken sehr viele Faktoren auf das Lernergebnis und der Effekt eines Planungsmodells auf die Lernleistung ist methodisch kaum angemessen abzuschätzen.

Den Lernenden sollte zunächst das am Ende zu bewältigende Problem bekannt gegeben werden. Danach gilt es, die Wissensbestände zu präsentieren bzw. die Fertigkeit-

ten zu üben, die für die Bewältigung des Problems beherrscht werden müssen. Den Lernenden sollten *mehrere* – zunächst einfachere – Probleme mit steigender Komplexität präsentiert werden. In mehreren Durchläufen werden auch die Wissensbestände und Teilfertigkeiten, die bereits früher eingeführt wurden, immer wieder geübt und vertieft.

Wir haben damit eine *kognitivistische* Sicht auf das didaktische Design kennengelernt: Ausgehend von lernpsychologischen Erkenntnissen werden Modelle formuliert, wie das Lernen unterstützt werden kann und hieraus werden Vorgehensweisen zur Planung solcher Angebote formuliert. Zentrale Ansatzpunkte, die die Modelle von VAN MERRIENBOER und MERILL aufgreifen, sind dabei:

- Wie kann das Arbeitsgedächtnis optimal ausgelastet werden (Vermeidung von Unter- oder Überlastung)?
- Wie kann der Lerntransfer durch problemorientierte Lernangebote gefördert werden?
- Wie können induktive und deduktive Elemente der Wissensvermittlung kombiniert werden?
- Wie können komplexe Problemaufgaben eingesetzt und zugleich sichergestellt werden, dass die erforderlichen Teilfertigkeiten und Wissens Elemente erworben werden?

Im Folgenden wird ein anderes Verständnis von Instruktionsdesign ausgeführt, das auf *konstruktivistischen Annahmen* des Lernens basiert und in wesentlichen Punkten von den bisherigen Überlegungen abweicht.

8.3.4 Konstruktivistische Ansätze

In diesem Abschnitt geht es um die Planung eines Lernangebots aus *konstruktivistischer Sicht*. Die konstruktivistische Didaktik betont die Eigenaktivität der Lernenden in der Auseinandersetzung mit einem Lerngegenstand. Grundlegend ist das Modell des *Inquiry-Prozess* von JOHN DEWEY, das Lernen als einen Prozess des Forschens versteht und hier beispielhaft vorgestellt wird. Danach wird auf die Implikationen eines solch konstruktivistischen Verständnisses für die didaktische Planung eingegangen.

Inquiry Prozess

JOHN DEWEY kritisierte traditionelle Lehrformen, die sich auf instruktionale Ansätze der Wissensvermittlung beschränken. Um der gesellschaftlichen Bedeutung von Bildung und Erziehung gerecht zu werden, bedarf es anderer Formen von Lernangeboten. Er setzte alternativ auf Lernsituationen, in denen die Lernenden ihren Lernprozess in der Auseinandersetzung mit Inhalten und Umwelten aktiv gestalten. Der Zyklus des von ihm entwickelten *Inquiry-Prozess* orientiert sich an den Schritten, in denen sich auch wissenschaftliche Forschung üblicherweise vollzieht. Zugleich fundierte DEWEY diese Überlegungen in der Ausarbeitung der Philosophie des Pragmatismus, die die Vorläufigkeit von Wissen einerseits und den Wert der Bestätigung von Wissen

im praktischen Handeln andererseits betont. Gegen 1900 gründete er in Chicago die *Laborschule* als einen Ort aktiven Experimentierens, Konstruierens, Ausprobierens, Beobachtens und Diskutierens.

Lernen kann auf vielen Prozessen basieren, eine *bildende Erfahrung* bedarf jedoch eines bestimmten Ablaufs, den DEWEY als *Inquiry-Prozess* beschreibt. Er vollzieht sich über folgende fünf Stufen (vgl. Hickman, 2004):

1. **Selbstbezug.** Ausgangspunkt eines solchen Lernens sollte ein persönliches Anliegen sein, das sich aus eigenen Erlebnissen oder Erfahrungen speist. Die Lernenden sind beispielsweise mit einer Situation oder Erfahrung in ihrer Lebenswelt konfrontiert, die sie motiviert, sich mit einem Thema zu beschäftigen und eine Problemlösung zu finden. Die Motivation sollte nicht extern vorgegeben werden, sondern die Lernenden sollten einen eigenen emotionalen Bezug zu einem Thema haben.
2. **Definition des Problems.** Zunächst wird die Person bekanntes Wissen aktivieren, sie wird versuchen, die Situation zu beschreiben und einzuordnen. Mit der emotionalen Reaktion setzt auch eine intellektuelle Beschäftigung ein. Das Problem wird benannt und damit wird die Richtung des *Inquiry-Prozess* deutlich.
3. **Hypothesenbildung.** Die Person hat eine Richtung, in die ihre Suche gehen muss, und formuliert Annahmen und Hypothesen. Für diese Phase muss hinreichend Raum und Zeit eingeräumt werden, enge Rahmensetzungen können diese Phase beeinträchtigen.
4. **Testen und Experimentieren.** Nun gilt es, die selbst formulierten Annahmen und Hypothesen handelnd umzusetzen und zu prüfen: *Learning by Doing*. Handlungsbezogene Lernaktivitäten halten in dieser Phase das Lerninteresse aufrecht und stärken die Einsicht in den Sinn des Lerngegenstands.
5. **Anwendung.** Das Wissen, das in einer handelnden Auseinandersetzung entwickelt wurde, wird nun auf andere Bereiche übertragen. Die Lernenden üben dabei die Anwendung, und sie machen zugleich die Erfahrung, dass die Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand sinnvoll war und ist.

Im *Inquiry-Prozess* vollzieht sich forschendes Lernen. Neben der eigenständigen Erschließung eines Lerngegenstands wird der Prozess der Wissensaneignung selbst erlernt und der Nutzen dieses (Re-)Konstruktionsprozesses erfahren. Im Folgenden wird ein konstruktivistisches Planungsmodell vorgestellt, das an solche Vorstellungen von Lernen anschließt und ein Lernangebot nicht mehr nur als einen vorstrukturierten Vermittlungsprozess des Lehrens begreift.

Ein konstruktivistisches Planungsmodell: R2D2

JERRY WILLIS (1995) beschreibt ein Vorgehensmodell, welches auf konstruktivistischen Annahmen über das Lernen und Lehren basiert: Die Bezeichnung **R2D2** steht für *rekursiv* und *reflektiert*, *Design* und *Development*. Das Vorgehen wird dabei nicht als lineare Folge von Phasen beschrieben, sondern als iterativer Prozess der Annäherung an ein Ziel, bei dem der Zyklus von Planung und Entwicklung mehrfach durchlaufen wird. Lernziele entstehen und verändern sich dabei im Laufe des Prozesses und als

Ergebnis der Verständigung der Akteure. Ein Projekt durchläuft nach WILLIS (1995) keine *Phasen*; ein Vorhaben setzt zu einem bestimmten Zeitpunkt lediglich einen unterschiedlichen *Fokus*:

- 1. Fokus auf *Analyse* (Bedarfsanalyse, Analyse von Tätigkeiten und Lerninhalten, Analyse von Lernenden und Lernumwelt)
- 2. Fokus auf *Design und Entwicklung* (Medienwahl, Aufbau der Entwicklungsumgebung, Produktgestaltung und -umsetzung, Prototyp-Entwicklung, formative Evaluation)
- 3. Fokus auf *Einführung und Durchführung* (Erstellung des Endprodukts, Einführung, Schulung, Wartung, Verbesserung)

Tabelle 18: Traditionelles vs. konstruktivistisches Instruktionsdesign (nach Willis, 1995)

	Traditionelle Modelle	Konstruktivistische Ansätze
Vorgehen	lineare Folge von vorgegebenen Phasen	rekursiv, nicht-linear, teilweise chaotisch
Planung	systematisch, top down	organisch, reflexiv, kollaborativ
Ziele	zu Beginn formuliert, steuern Entwicklung	entstehen im Prozess, ändern sich laufend
Experten für das Lernen	sind verantwortlich für die Steuerung und den Ablauf	sind <i>alle</i> Beteiligten
Lernschritte	sequentielle Präsentation von Lernschritten wesentlich für Aufbau von Kompetenzen	besser: ganzheitliches Lernen mit komplexen Problemen
Evaluation	summative Evaluation prüft den Erfolg des Vorgehens	formative Evaluation als Teil der Verständigung der Beteiligten zur Verbesserung des Vorgehens
Daten	möglichst viele und möglichst objektive Daten, zur laufenden Kontrolle	wichtig: subjektive Daten der Beteiligten

WILLIS (2009) kontrastiert traditionelle Modelle des Instruktionsdesigns mit einer konstruktivistischen Sicht. Tabelle 18 verdeutlicht die grundlegenden Unterschiede. Aufgenommen wurden diese Überlegungen von verschiedenen Autor/innen, etwa von CAROLINE CRAWFORD (2004), die das evaluative Element in den Vordergrund des gesamten Vorgehens stellt: Regelmäßig begleitet es die iterativen Abläufe von Analyse, Design, Entwicklung und Implementation. Ein Vorhaben hat im Prinzip keinen absoluten Anfangspunkt und kein Ende. Es setzt immer schon an einem Vorverständnis

der Beteiligten an und kann im Prinzip ohne Ende fortgesetzt werden bzw. es endet, wenn sich die Beteiligten darauf verständigen, dass es endet. Damit wird deutlich, dass die Interpretationen der Beteiligten den Ablauf wesentlich steuern.

Ein Beispiel für ein solches Vorgehen finden wir bei SHELTON & SCORESBY (2011). Sie beschreiben die Entwicklung eines Computerspiels für Kinder, bei der Entwicklungs- und Prüfschleifen immer wieder durchlaufen werden mussten, um das Lernangebot an die Erwartungen und Voraussetzungen der Lernenden anzupassen.

WALTER DICK (1996) kann in den Ausführungen von JERRIS WILLIS (2005) keine grundsätzlichen Unterschiede zu den Vorgehen traditioneller Modelle erkennen, auch wenn verschiedene Auffassungen von Lernprozessen festzustellen sind. Er verweist auf die Gefahren für den Projekterfolg, wenn z. B. die Lernziele vorab nicht klar definiert sind und die Abfolge der Arbeitsschritte nicht zu Beginn feststeht.

Wir können festhalten: Die traditionellen Ansätze des Instruktionsdesigns zielen letztlich darauf ab, effiziente und effektive Vorgehensweisen zu formulieren, um Lernangebote für Organisationen entwickeln zu können. Konstruktivistische Modelle haben dagegen eine andere Ausrichtung: Sie zielen darauf ab, Lehrende und Lernende stärker in den Entwicklungsprozess einzubeziehen. Es sollen kreative Lösungen entwickelt werden, die nicht a priori und von außen vorgegeben sind. Die Grundstruktur der konstruktivistischen Überlegungen ähnelt dabei durchaus dem traditionellen Modell von ADDIE. Die Phasen sind allerdings in kleineren Zyklen und stärker iterativ angelegt. Grundlegendere Unterschiede zeigen sich in einigen Aspekten des Vorgehens bei der Konzeption und Entwicklung, die im Folgenden diskutiert werden. Die Akteure haben in dem Prozess eine andere Rolle: Die Verständigung zwischen den Beteiligten wird wichtiger und Zielformulierungen entwickeln eine andere Bedeutung.

Ak:

Ziele formulieren: am Ende oder am Anfang?

Im traditionellen Instruktionsdesign sind Ziele möglichst präzise und vorab zu bestimmen. Traditionelle Modelle des Instruktionsdesigns setzen diese vorgegebenen Lehrziele mit den Zielen der Lernenden gleich. Aus Sicht des Konstruktivismus kann die lehrende Instanz ein *Lehrziel* benennen, was aber das Ziel der einzelnen Lernenden ist, muss offenbleiben, vermutlich ist das Ziel der Lernaktivitäten den Lernenden selbst nicht immer klar. Den Lernenden kann mitgeteilt werden, mit welcher Intention die Lerneinheit entwickelt wurde, d.h. welches Lehrziel die Entwickler/innen mit der Lerneinheit verbinden. Wie diese Mitteilung jedoch aufgenommen wird, bleibt fraglich: Ob und wie die Lernenden ein solches, extern vorgegebenes Lehrziel als Ziel ihrer eigenen Lernaktivitäten übernehmen und welches Ergebnis die Auseinandersetzung mit dem Angebot letztlich zeitigen wird, bleibt offen.

Eine konsequent konstruktivistische Sicht akzeptiert darüberhinaus, dass die Formulierung von Lernzielen immer etwas Vorläufiges und nie abgeschlossen ist. Die Ausarbeitung von Lernzielen wäre ein Nebenprodukt und ein (Zwischen-)Ergebnis in einem Prozess, aber kein Einstiegspunkt, mit dem das Zielverhalten bereits zu Beginn festgeschrieben wird. Hier besteht ein wesentlicher Unterschied zum traditionellen Instruktionsdesign, bei dem die Ziele das Vorhaben in allen Phasen steuern. Verän-

dern sich Ziele, scheint die Erreichung eines Projekterfolgs gefährdet. Aus Sicht des Konstruktivismus ist das Prozesshafte zu betonen: Die Zielformulierung steht nicht am Anfang, sondern ist selbst Ergebnis des gemeinsamen Entwicklungsprozesses! Die Veränderung von Lernzielen kann dann sogar positiv bewertet werden, wenn sie mit einer verbesserten Einsicht der Lernenden einhergeht. Eine Zielformulierung kann und sollte somit am Anfang stehen, sie sollte jedoch selbst als veränderlich wahrgenommen und laufend weiterentwickelt werden.

An dieser Stelle ist ein potenzieller Konflikt angelegt: Er entsteht, wenn in einem Team unterschiedliche Vorstellungen über die Bedeutung von Zielformulierungen vorliegen. Aus Sicht des Projektmanagements gilt es als *worst case*, wenn sich die Zielvorstellungen im Laufe des Vorhabens wesentlich ändern. Aus pädagogischer Sicht können Veränderungen von Zielvorstellungen dagegen als (erfreuliche) Ergebnisse von Lern- und Verständigungsprozessen der Akteure gewertet werden: Den Beteiligten wird klarer, wie das Bildungsproblem zu formulieren bzw. zu adressieren ist.

Die Lösung eines solchen Konflikts lässt sich nicht immer leicht erreichen, auch weil den Beteiligten die Implikationen dieser Positionen nicht immer klar sind. Eine Verständigung lässt sich möglicherweise erreichen, wenn die Hintergründe der Positionen expliziert werden. Grundlegender lässt sich das Problem mit Ansätzen des *rapid prototyping* angehen, bei denen inkrementell an der Entwicklung einer Lösung gearbeitet wird (s. Kapitel 8.5).

Akteure statt Adressaten

Die traditionellen Modelle des Instructional Design gehen immer von der Annahme aus, dass ein Lernangebot *für* die Lernenden entwickelt wird. Stärker noch als in der allgemeinen Didaktik bleiben die Lernenden in der Mediendidaktik „dispers“: Sie bleiben als Individuen fremd bzw. unbekannt. Sie werden befragt, getestet und ihr Nutzungsverhalten, z. B. bei Prototypen, wird untersucht. Doch sie bleiben „Adressaten“ eines Angebots, das für sie entwickelt wird.

Bei der Entwicklung von betrieblichen Informationssystemen, wie z. B. Anwendungen für Buchhaltung und Kostenrechnung, wurde bereits erkannt, dass ein user-centered design ganz wesentlich zum Erfolg beitragen kann. Auch hier werden unterschiedliche Grade der Benutzerbeteiligung unterschieden: von der Beteiligung durch Befragung bis hin zur weitreichenden Integration der Beteiligten in die Design- und Entwicklungsentscheidungen. Gerade wenn die Nutzenden über umfangreiche Expertise im Gegenstandsbereich verfügen, kann *partizipatives Systemdesign* zielführend sein.

Lernen können wir als einen Prozess der Ko-Konstruktion interpretieren, bei dem die Lernenden letztlich immer selbst verantwortlich für ihren Lernprozess sind. Aus diesem Grund ist es wichtig, die Lernenden anzuleiten, dass sie selbst für ihren Lernprozess Verantwortung übernehmen und sich mit der Frage auseinandersetzen, wie ein Lernangebot für sie am besten gestaltet werden sollte. Die Lernenden werden hier als Akteure aufgefasst, die einen Beitrag zur Gestaltung ihrer eigenen Lernumwelt leisten. Tatsächlich werden die Lernenden zunächst nicht über genügend (medien-)didaktische Expertise verfügen, um ein solches Lernangebot erfolgreich zu realisieren.

Der Designprozess wird folglich zu einem *Empowerment* der Beteiligten: ein Lern- und Kommunikationsprozess, in dessen Folge *auch* ein Lernmedium entsteht.

8.4

Verständigung statt formative Evaluation

Die ersten Modelle des Instructional Design gingen davon aus, dass am Ende des Vorgehensmodells der Erfolg des Vorhabens zu prüfen ist. Bald schon wurde erkannt, dass zusätzlich zu einer solchen *summative Evaluation* regelmäßige Prüfschritte erforderlich sind, um am Ende einer Phase den erfolgreichen Abschluss dieser Phase zu erheben. Eine solch *formative Evaluation* innerhalb des Ablaufs ist in allen Modellen des Instructional Design vorzufinden: Sie soll dazu beitragen, Probleme frühzeitig zu erkennen. Nur so lassen sich hohe Kosten vermeiden, die mit nachträglichen Änderungen verbunden sind.

Gegen diese Vorgehensweise spricht grundsätzlich nichts, aus Sicht eines konstruktivistischen Instruktionsdesign wäre zu monieren, dass die *formative Evaluation* die Trennung eines Untersuchungsobjekts und -subjekts aufrechterhält. Statt die Beteiligten zu „beforschen“, sollten diese selbst den Prüfschritt vornehmen: Es geht dann darum, sich gemeinsam zu verständigen, etwa ob eine Phase abgeschlossen ist. Die Beteiligten werden auf diese Weise zu Akteuren ihres Vorgehens.

Instruktionsdesigner: Berater oder Entwickler?

Die Aufgabe und Rolle der Instruktionsdesigner/innen ist aus konstruktivistischer Sicht anders zu sehen: Im traditionellen Instruktionsdesign sind es die Instruktionsdesigner/innen, die die Projektentwicklung planen, kontrollieren und steuern. Sie verfügen über die Expertise und über das Wissen der „richtigen“ Vorgehensweisen. Ein solches Selbstverständnis erscheint aus konstruktivistischer Sicht oft wenig angemessen und auch nicht hilfreich. Denn es geht darum, Lernprozesse anzuregen, den Austausch zwischen den Beteiligten zu unterstützen und die Vorerfahrung und Expertise aller Beteiligten einzubringen: Die Rolle des Instruktionsdesigners wandelt sich vom Entwickler zum Berater.

D

CARLINER & DRISCOLL (2009) sehen ebenfalls einen Wandel in der Rolle von Instruktionsdesigner/innen: Wenn das Instruktionsdesign den Entwicklungsprozess „nur“ begleitet und nicht mehr in der Expertenrolle plant, entwickelt, kontrolliert und steuert, dann scheint die Position des Instruktionsdesigns geschwächt. Denn zunehmend erstellen Lehrkräfte ihre Online-Lernmaterialien selbst und arbeiten mit einfachen Entwicklungswerkzeugen; professionelle Unterstützung ist dabei kaum erforderlich. Die Autorinnen schlagen vor, mit dieser Situation proaktiv umzugehen, und das eigene Rollenbild auf diese neuen Herausforderungen anzupassen. In den „großen“ Projekten, in denen mehr als 1.000 Lernende angesprochen werden, wird die Rolle der Instruktionsdesigner/innen als „Expert/innen“ eher bestehen bleiben; in kleineren Projekten sollten sich Instruktionsdesigner/innen dagegen verstärkt als Unterstützung von Sachexpert/innen verstehen.

angeboten

ein Lern-

Ende des
erkannt,
dritte er-
Phase zu
Modellen
zeitlich zu
en Ände-

Instrukti-
tion die
ie Betei-
cht dann
1 ist. Die

istischer
uktions-
ern. Sie
weisen.
enig an-
zuregen,
ung und
wandelt

Instrukti-
ur“ be-
steuert,
end ers-
ien Ent-
ich. Die
eigene
Projek-
der In-
en Pro-
tützung

8.4 Modelle der Softwareentwicklung

In den vorigen Abschnitten wurde die Planung eines mediengestützten Lernangebots aus Sicht von Modellen des Instruktionsdesigns beschrieben. Gleichzeitig kann dies auch aus Sicht der Informatik als ein Problem der Softwareentwicklung diskutiert werden. Dabei interessiert vor allem eine Frage: Wie hängen didaktische Konzeption einerseits und die Umsetzung in Software andererseits zusammen? Nach traditionellen Modellen des Software-Engineering folgt die Implementation der Konzeption in einem sequentiellen Ablauf. Neuere Modelle sehen die Konzeption und Umsetzung in Software als miteinander verwobene Prozesse.

Es stehen zwei Positionen zur Diskussion:

- Folgt die Softwareentwicklung als Phase nach Formulierung der mediendidaktischen Konzeption oder
- sind Ausarbeitung der mediendidaktischen Konzeption und Softwareentwicklung zeitlich miteinander verwoben?

Die Antwort auf diese Frage hat Auswirkungen auf die Ausarbeitung der didaktischen Konzeption: Es ist ein *anderes Vorgehen* einzuplanen, wenn die Konzeption **vor** der Entwicklung des Lernangebots erfolgt oder wenn dies zeitlich mit der Entwicklung **einhergeht**. Im Folgenden werden die Hintergründe dieser Frage aus Sicht des Software-Engineerings beleuchtet.

Das Grundproblem des Software-Engineering

Eine Auswertung von durchgeführten Softwareprojekten (ganz unabhängig vom Gegenstand) der STANDISH GROUP (1994) in 365 Unternehmen zeigte, dass ein großer Teil von Vorhaben zur Entwicklung von Software scheitert:

- 31 % der Vorhaben werden frühzeitig abgebrochen und kommen zu keinem nutzbaren Ergebnis.
- 53 % werden mit mehr oder weniger starken Abweichungen vom Zeit- und Kostenbudget fertiggestellt.
- Nur 16 % der Projekte können funktional innerhalb des vorgesehenen Zeit- und Kostenrahmens abgeschlossen werden.

Als typische Gründe für das Scheitern wurden erfasst:

- fehlerhafte Angaben seitens des Auftraggebers (ca. 13 %),
- unvollständige Spezifikationen (ca. 12 %) und
- sich in der Laufzeit des Projekts ändernde Vorgaben (ca. 12 %).

Bereits in den 1960er Jahren erkannte man, dass die (Computer-)Softwareproduktion der Entwicklungsgeschwindigkeit der Hardware kaum folgen kann, häufig nicht den Erwartungen der Kunden entspricht und sich in vielen Fällen als zu wenig zuverlässig erweist. Die Lösung dieser Art von Problemen ist eng mit der Entstehung des Fachgebiets des *Software-Engineering* verbunden: die Umsetzung von Prinzipien ingenieurmäßigen Vorgehens in der Softwareentwicklung. Angesichts der Komplexität

von Softwareprojekten stellt sich die Frage, wie Prinzipien systematischer Produktentwicklung auf den Softwarebereich angewendet werden können.

Im Folgenden werden ausschnittartig einige zentrale Ansätze und Überlegungen dargestellt, die für die Entwicklung von Lernmedien als Software relevant sind. Dabei zeigen sich sehr interessante Parallelen zu der Diskussion zwischen *systematischen* Modellen des Instruktionsdesigns und den neueren konstruktivistischen Überlegungen.

8.4.1 Phasenmodelle

Phasenmodelle der Softwareentwicklung organisieren den Produktionsprozess in Segmente, die durch ein eindeutig erkennbares Ergebnis untergliedert sind. Eine Phase schließt mit einem Meilenstein ab, er definiert den Endpunkt einer Phase. Folgende Einschnitte liegen bei einem Phasenmodell vor; sie schließen mit einem sichtbaren Ergebnis ab, das der Auftraggeber abnimmt, bevor das Projekt in die nächste Phase übergeht:

- **Analyse.** Ausgehend von einer Produktidee sind Zielgruppe und Markt zu analysieren. Es sind darüberhinaus die Rahmenbedingungen zu benennen, die die mediendidaktische Konzeption bestimmen. Die Analyse schließt insbesondere die Prüfung der Machbarkeit ein und endet mit der Produktionsentscheidung und einer ersten Festlegung der Produktionspartner.
- **Konzeption.** Die Phase der Konzeption beinhaltet die didaktische Aufbereitung der Lehrinhalte mit der Transformation der Wissensinhalte zu Lernangeboten. Sie schließt ab mit der Erstellung des vollständigen Produktionsplans und ggf. eines Drehbuchs für die weiteren Schritte der Produktion.
- **Produktion.** In dieser Phase werden alle Medien produziert. Es sind die einzelnen medialen Quellen zu erzeugen und in die Anwendung zu integrieren. Ein wesentlicher Bestandteil ist die technische und inhaltliche Prüfung der Anwendung, möglichst auch mit Testpersonen der Zielgruppe. Mit der Abnahme z. B. einer Test-Website und ggf. Vorbereitungen für die Distribution schließt die Phase ab.
- **Distribution.** Je nach Projekt sind unterschiedliche Distributionsaktivitäten vorzusehen. Diese können die Konfektion und Vervielfältigung, das Freischalten einer Website, die Installation und Einführung des Mediums z. B. in Bildungseinrichtungen, die Betreuung und Schulung von Benutzenden, Lehrkräften oder Tutor/innen ebenso wie die Wartung und Überarbeitung der Software beinhalten. Es ist zu klären, welche Folgeaktivitäten erforderlich sind.

Für die Produktion von computergestützten Lernprogrammen sind entsprechende Phasenmodelle ausgearbeitet worden u. a. von STEPPI (1990) und GABELE & ZÜRN (1993). BODENDORF (1993) verfeinerte das Vorgehen, in dem – in Abhängigkeit von den Ergebnissen einer Phase – mögliche Rückverweise vorgesehen sind. TRIPP & BICHELMEYER (1990) sehen große Ähnlichkeiten zu traditionellen Modellen des Instruktionsdesigns.

Wasser

l
c
e
t
r
P
t
n
Ä
g
li
o
z
b

Analys

ui
Ki
St
se
gr
te

Spirale

Di
m
tig
de

nangeboten

ter Produkt-

gungen dar-
sind. Dabei
tematischen
Überlegun-

nsprozess in
rt sind. Eine
er Phase. Fol-
t einem sich-
die nächste

irkt zu analy-
i, die die me-
sondere die
idung und ei-

Aufbereitung
angeboten. Sie
nd ggf. eines

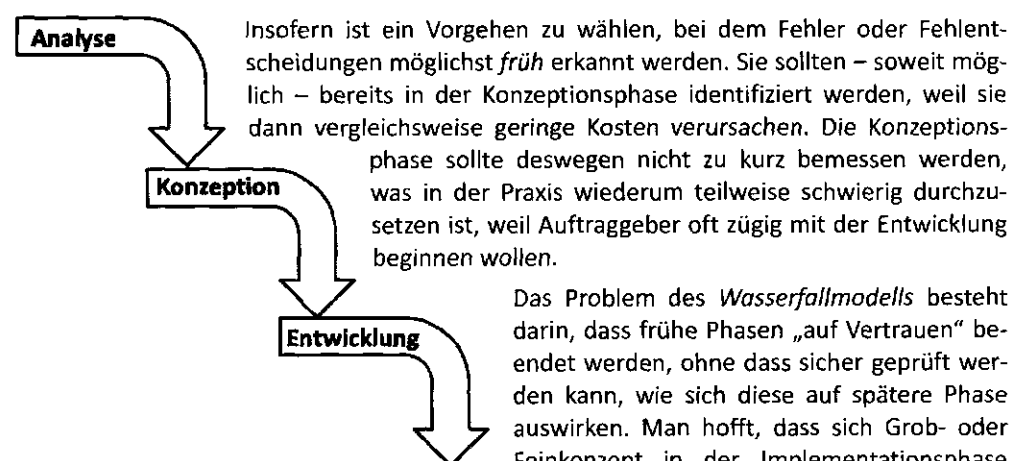
die einzelnen
i. Ein wesent-
Anwendung,
ne z. B. einer
ie Phase ab.
ritäten vorzu-
halten einer
dungseinrich-
ten oder Tu-
re beinhalten.

entsprechende
TABELLE & ZÜRN
hängigkeit von
1d. TRIPP & BI-
des Instrukti-

Wasserfallmodell

Die Softwareentwicklung kann dem Prinzip eines *Wasserfalls* folgen, bei der die Produktion in exakt definierten Phasen organisiert ist, bei der der Ablauf nach Abschluss einer Phase in die nächste Phase *stürzt*. Ein *Zurück* ist nicht vorgesehen. Jede Phase besteht aus einem Entwicklungs- und einem Prüfschritt. Ist eine Phase einmal erfolgreich abgeschlossen (und z. B. vom Auftraggeber abgenommen), beginnt die nächste Phase. Änderungen von Ergebnissen einer abgeschlossenen Phase, z. B. der Konzeptionsphase, sind in der Phase der Umsetzung ausgeschlossen: Einen Wasserfall kann man nicht umkehren.

Änderungen der Spezifikation des Produktes in späteren Phasen sollten danach grundsätzlich ausgeschlossen sein. Manchmal ist es in der Praxis jedoch unumgänglich, dass Eigenschaften des Produkts oder die Oberfläche geändert werden müssen oder Funktionen hinzuzufügen sind. Änderungen und Fehler der Analyse- und Konzeptionsphase können jedoch gravierende Auswirkungen auf den Projektverlauf haben.



umsetzen lassen und den Anforderungen des Kunden entsprechen. Mit steigender Komplexität des Projekts steigt dabei das Risiko, dass nachträglich Änderungen der Spezifikation in späteren Phasen notwendig werden. Deswegen eignet sich das *Wasserfallmodell* eher für kleinere Vorhaben mit einem höheren Routinecharakter. Bei grundlegenden Neuentwicklungen und innovativen Vorhaben, bei denen die Beteiligten selbst Lernende sind, erscheint es weniger geeignet.

Spiralenmodell

Das Spiralmodell von BARRY BOEHM (1988) beschreibt den Entwicklungsprozess nicht mehr als sequentielle Folge von Phasen, sondern als Folge mehrerer Zyklen gleichartiger Tätigkeiten, Ergebnisse und Prüfschritte. Es wird mit einem Prototyp gearbeitet, der systematisch bis zum Endprodukt fortentwickelt wird.

Die Verfeinerung des Prototyps erfolgt in Zyklen, die jeweils aus folgenden Schritten bestehen:

- Analyse – Welche Alternativen stehen zur Wahl?
- Entwurf – Was ist die Alternative mit dem geringsten Risiko?
- Umsetzung im Prototyp – Wie kann diese im Prototyp umgesetzt werden?
- Prüfung des Ergebnisses – Was ist das Ergebnis? Was ergibt sich als nächster Schritt?

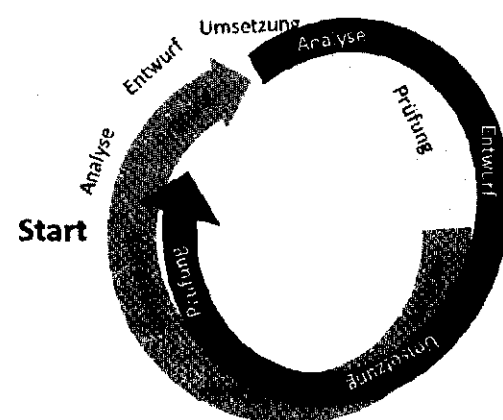


Abbildung 27: *Spiralenmodell*

sikogesteuerten Verfeinerung von Prototypen. WIERZ (1994) untersuchte die Anwendbarkeit verschiedener Modelle des Software-Engineerings in der Produktion von didaktischen Medien und interviewte dazu Projektleitungen verschiedener Produktionsbetriebe. Es zeigte sich, dass das Spiralmodell besonders geeignet erscheint, da es die Möglichkeiten einer laufenden Optimierung mit einem Kontrollmechanismus kombiniert. Dadurch wird ein Kompromiss im Vorgehen gefunden, der Freiräume für Kreativität und ständige Verfeinerungen belässt und zugleich die Zielerreichung nicht aus dem Auge verliert.

Das Wasserfallmodell kann als *dokumentengesteuert* bezeichnet werden. Im Mittelpunkt des *Spiralenmodells* steht dagegen das *Risikomanagement*: Vor jedem Entwicklungsschritt werden Risiken möglicher Alternativen für die erfolgreiche Umsetzung des nächsten Schritts ermittelt. Dann wird entschieden, welche Lösung mit dem geringsten Risiko verbunden ist und setzt diese um. Das *Spiralenmodell* lässt sich mit anderen Vorgehensmodellen kombinieren. Es erscheint vor allem für große, komplexe und neuartige Softwaresysteme geeignet.

PETER GOODYEAR (1994) empfiehlt auch für die Entwicklung von mediengestützten Lernangeboten das Spiralmodell der

8.4.2 Vorgehensmodelle

Das Scheitern mancher Vorhaben des mediengestützten Lernens kann auf Fehler beim Vorgehen zurückgeführt werden: fehlende Analysen, falsche Design-Entscheidungen, mangelnde Abstimmungen, schlechte Koordination der Arbeitsschritte und unzureichende Überwachung des Projektfortschritts. Das richtige Vorgehen trägt wesentlich zum Erfolg eines Projekts bei.

Im Dienstleistungssektor haben sich verschiedene Ansätze des Qualitätsmanagements etabliert, etwa ISO 9000ff oder das EFQM-Exzellenz-Modell. Auf dem Hinter-

grund dieser Diskussion sind auch Vorgehensmodelle für E-Learning ausgearbeitet worden. Sie legen keine Qualitätsmaßstäbe oder inhaltliche Vorgaben fest; sie fokussieren vielmehr den *Prozess*, wie das Lernangebot zustande kommt: Qualität entsteht danach, wenn Wertschöpfungs- und Qualitätssicherungsprozesse benannt und dokumentiert sind.

In den USA hatte die *American Society for Training and Development* (ASTD) im Jahr 2001 Standards für die Zertifizierung von E-Learning-Produkten publiziert. Die 16 Kriterien umfassen die Bereiche Interface, Kompatibilität, Umsetzung und Didaktik. Zertifiziert wurden Produkte von 45 Unternehmen. Von den geprüften Lernangeboten erfüllten jedoch weniger als 90 % die gesetzten Kriterien (M. David Merrill in einem Interview in J. M. Spector, Ohrazda, Schaack & Wiley, 2005, S. 320). Die ASTD entschied sich deswegen 2005, nicht mehr *Bildungsangebote* zu zertifizieren, sondern das Schwergewicht auf die *Prüfung* von Instruktionsdesigner/innen zu legen, und stellte das Zertifizierungsprogramm für Lernprodukte ein. Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob man *Bildungsprodukte*, *Personen* (Lehrende/Didaktische Designer/innen) oder *Einrichtungen* zertifizieren sollte, um Qualität sicherzustellen.

Das Deutsche Institut für Normung e.V. (DIN) hat eine Spezifikation mit der Bezeichnung PAS 1032 für die Produktion von E-Learning publiziert.

Tabelle 19: DIN PAS 1032

I. Anforderungs- ermittlung	• Initiierung • Identifikation der Stakeholder • Zieldefinition • Bedarfsanalyse
II. Analyse der Rahmenbedingungen	• Analyse des externen Kontextes • Analyse der personellen Ressourcen • Analyse der Zielgruppe • Analyse des organisatorischen Kontextes • Termin- und Budgetplanung • Analyse der Ausstattung
III. Konzeption	• Lernziele • Inhaltliche Konzeption der Contents • Didaktisches Konzept und Methoden • Rollen und Aktivitäten • Organisatorisches Konzept • Technisches Konzept • Konzept des Medien- und Interaktionsdesigns • Konzept des Medieneinsatzes • Konzept für Kommunikation • Konzept der Tests und Prüfungen • Konzept der Wartung und Pflege

**IV. Entwicklung/
Produktion**

- Inhaltliche Ausarbeitung
- Designumsetzung
- Medien-Produktion
- Technische Umsetzung
- Wartung und Pflege

V. Einführung

- Test der Lernressourcen
- Anpassung der Lernressourcen
- Freigabe der Lernressourcen
- Organisation des Betriebs und der Nutzung
- Einrichtung der technischen Infrastruktur

VI. Durchführung

- Administration
- Aktivitäten
- Überprüfung von Kompetenzniveaus

VII. Evaluation

- Planung
- Durchführung
- Auswertung
- Optimierung

Eine solche Spezifikation (*Publicly Available Specification*) beschreibt ein Vorgehen, dass die Verfasser ihrer Arbeit zugrunde legen wollen. Sie wurde von europäischen und internationalen Standardisierungsorganisationen übernommen. Mit der Vorlage ISO 19766-1 besteht seit 2005 ein Rahmenmodell, mit dem Ansätze des Qualitätsmanagements für E-Learning beschrieben und ausgearbeitet werden können (Ehlers & Pawlowski, 2006). Es definiert nicht **ein** bestimmtes Vorgehen, sondern es beschreibt, welche Elemente ein Vorgehen beinhalten *kann* und wie diese beschrieben werden können. PAWLOWSKI (2007) erläutert, wie hieraus Qualitätsziele und -indikatoren abgeleitet, Akteure und ihre Rollen beschrieben und die relevanten Prozesse und Methoden formuliert werden können. Die Elemente sind an den Einsatzkontext anzupassen und für den jeweiligen Kontext auszuarbeiten. Dabei können z. B. bestimmte Elemente weggelassen werden, die nicht passend oder zielführend sind.

ROME

HAMBACH (2008) entwickelte das Rostocker Vorgehensmodell für E-Learning (ROME), das mit dem ISO 19796-1 Rahmenmodell harmonisiert. In dem Modell wird ein idealtypisches Vorgehen aufgezeigt und in ein computergestütztes Informationssystem zur Erarbeitung und Darstellung des Workflows in entsprechenden Projekten umgesetzt. Die Evaluation wird integriert am Ende jeder Phase durchgeführt.

Für jeden der 26 Vorgehensschritte liegen Beschreibungen vor, die auch benennen, welche Ergebnisse aus Vorgängerschritten eingehen und welche Ergebnisse in dem Schritt entstehen. Im Folgenden findet sich die Beschreibung des fünften Vorgehensschritts „Didaktischen Ansatz entwickeln“.

Ein solches Modell kann dazu beitragen, ein systematisches Arbeiten zu unterstützen. Die richtigen Entscheidungen zu treffen, nimmt das Modell dagegen nicht ab. Es ersetzt nicht die didaktische Expertise und eine darauf gestützte Ausgestaltung der Entscheidungsoptionen.

V Gesamtkonzept. Didaktischen Ansatz entwickeln	
<i>Ergebnis</i> Es ist ein geeigneter didaktischer Ansatz für das Angebot entwickelt und dokumentiert.	
<i>Aktivitäten</i> - Brainstorming zu bzw. Recherche von (idealerweise) alternativen didaktischen Ansätzen zur Befriedigung des Bildungsbedarfs und deren Skizzierung - Festlegung von Bewertungskriterien zum Vergleich der didaktischen Ansätze, ausgehend vom Bildungsbedarf der Zielgruppe - Bewertung der unterschiedlichen Ansätze und Auswahl eines Ansatzes für die Weiterentwicklung - ggf. Formulierung von Lehr-Lernzielen (insbesondere Leit- und Richtzielen), wenn dies nicht bereits im vorhergehenden Vorgehensschritt getan wurde	
<i>eingehende Artefakte</i> Bedarfsbeschreibung Zielgruppenprofil Ziele	<i>entstehende Artefakte</i> Didaktischer Ansatz
<i>Ressourcen</i> Kreativität Recherche und Dokumentation	<i>Rollen</i> Anforderungsmanager Auftraggeber

8.5 Agile Entwicklung

Trotz verschiedener Bemühungen, Medien- und Softwareentwicklung systematisch und produktiv zu gestalten, erweist sich die Anwendung der Vorgehensmodelle in der Praxis oftmals als nicht zufriedenstellend: Eine zum Teil nicht hinreichende Qualität von Produkten, wenig zufriedene Kunden, schlechtes Budget- und Zeitmanagement sind einige der Indikatoren, die die Frage aufwerfen, ob die skizzierten Vorgehensweisen für die typischen Anforderungen im *Bildungsumfeld* angemessen sind. In den meisten Ingenieurprojekten liegt zu Beginn des Vorhabens in der Regel eine vergleichsweise klare Vorstellung über das Endergebnis bzw. die geforderte Funktionalität vor, die dann schrittweise umgesetzt wird. Genau dies ist in Projekten im Bildungssektor nicht der Fall: Die Vorstellungen entwickeln sich inkrementell. Das Vorhaben kann in Sackgassen landen oder nimmt unerwartete Wendungen.

1 Vorgehen, europäischer Vorlage
s Qualitäts-
nen (Ehlers
lern es be-
schrieben
ziele und
anten Pro-
en Einsatz-
önnen z. B.
end sind.

ig (ROME).
l ein ideal-
system zur
umgesetzt.

benennen,
se in dem
orgehens-

Dies war Anlass für das *Manifesto for Agile Software Development*⁴, das den Wechsel zu *leichtgewichtigen* Methoden der Softwareentwicklung propagiert. Eine *agile* Softwareentwicklung versucht, sich Kundenanforderungen und technischen Entwicklungen schneller und leichter anzupassen und die Schwerfälligkeit bisheriger Methoden zu überwinden. Vier Werte charakterisieren eine agile Softwareentwicklung:

- Individuen und Interaktionen sind wichtiger als Prozesse und Werkzeuge.
- Funktionierende Software ist wichtiger als umfassende Dokumentationen.
- Zusammenarbeit mit Kunden ist wichtiger als Vertragsverhandlungen.
- Sich auf Änderungen einzustellen, ist wichtiger als das Befolgen eines Plans.

Hinzu kommen zwölf Prinzipien, die in der Umsetzung dieser Werte befolgt werden. Diese Gegenbewegung zu den disziplinierten Vorgehensweisen der Softwareentwicklung bricht mit der Grundannahme der Phasenmodelle, wonach die Produktivität durch ein konsequent schrittweises Vorgehen gesichert wird. Nach dieser klassischen Annahme ist mit der Umsetzung in ein Softwareprodukt erst zu beginnen, wenn alle Analysen durchgeführt wurden und alle konzeptuellen Entscheidungen getroffen worden sind. Diese Annahme wird in agilen Modellen zugunsten von Vorgehensweisen verworfen, die flexibler auf die sich ändernden Anforderungen eingehen können.

Zunehmend sind in den letzten 20 Jahren weniger schwerfällige, sogenannte *agile* Entwicklungsmethoden ausgearbeitet und in der Praxis erprobt worden. SIDKY & ARTHUR (2008) stellen ein Instrument vor, mit dem untersucht werden kann, inwiefern ein Vorgehen der Softwareentwicklung agilen Prinzipien folgt. Es liegen auch Vorschläge vor, wie systematische und agile Modelle balanciert eingesetzt werden können, um ihre Vor- und Nachteile auszugleichen (Barry W. Boehm & Turner, 2003). SOUNDARAJAN & ARTHUR (2011) diskutieren, unter welchen Bedingungen die Vorteile agiler Methoden zum Tragen kommen.

Rapid Prototyping

Rapid Prototyping ist ein agiler Ansatz der Softwareentwicklung (vgl. Whitten, Bentley, & Jeffrey, 2006), der bei der Entwicklung von mediengestützten Lernangeboten zum Einsatz kommt. Dabei werden bereits in relativ frühen Phasen der Ausarbeitung der didaktischen Konzeption prototypische Lösungen realisiert.

Im Kontext der Produktion von Lernmedien hat dies u. a. folgende Hintergründe:

- Der Auftraggeber hat oft nur eine vage Idee von dem Produkt bzw. von den Möglichkeiten des mediengestützten Lernens. Es fällt ihm schwer, sich eine Vorstellung von bestimmten Konzepten zu machen. Der Prototyp dient der Veranschaulichung bestimmter didaktischer Konzepte. In der Kommunikation zwischen der Entwicklung und dem Auftraggeber kann eine Klärung auf der Basis des Prototyps hergestellt werden.

⁴ <http://agilemanifesto.org/>

Wechsel
nile Soft-
wicklun-
ethoden

1.

ns.

werden.
entwick-
uktivität
assischen
wenn alle
getroffen
henswei-
können.

nte agile
.. SIDKY &
inwiefern
auch Vor-
rden kön-
er, 2003).
ie Vorteile

ten, Bent-
angeboten
sarbeitung

ünde:

den Mög-
re Vorstel-
eranschau-
ischen der
s Prototyps

- Die Verständigung zwischen den Akteuren auf der Basis eines Produkts ist zuverlässiger als die Verständigung auf der Basis schriftlicher Dokumente („Spezifikationen“).
- Das Vorhaben selbst ist ein *Lernprozess*: Die Beteiligten verändern in der Auseinandersetzung mit dem Gegenstand ihre Vorstellungen über das Endprodukt.
- Der Prototyp kann auch mit Nutzer/innen der Zielgruppe getestet werden. Dies liefert zusätzliches Feedback, das in den Entwicklungsprozess einfließen kann.
- Bei innovativen Produkten ist es sinnvoll, die technische Machbarkeit eines konzeptuellen Ansatzes frühzeitig zu überprüfen und zu demonstrieren.
- Bei der Arbeit mit einem Prototyp kann die Arbeit (fast) jederzeit beendet werden, z. B. wenn ein Zeit- und Geldbudget erschöpft ist. Jederzeit existiert eine lauffähige Version, die zum Einsatz kommen könnte.

Ein sogenannter „Wegwerf-Prototyp“ (*dummy*) dient vor allem der Kommunikation mit dem Auftraggeber; er hilft, die wesentlichen Merkmale des Produkts festzulegen. Auch für die Klärung des *look & feel* der Benutzeroberfläche kann mit einem *dummy* gearbeitet werden, der bestimmte Ideen und Konzepte veranschaulicht, aber nicht weitergenutzt wird, um das Endprodukt zu realisieren.

Mit *Rapid Prototyping* sind im Software-Engineering allerdings nur solche Ansätze der Nutzung von Prototypen gemeint, bei denen in allen Phasen der Entwicklung mit dem – zunächst unvollständigen – Endprodukt gearbeitet wird. Es wird also von Beginn an mit einem benutzbaren Produkt gearbeitet, aus dem sukzessive das Endprodukt hervorgeht. Alle Arbeiten des Projekts beziehen sich immer auf die Weiterentwicklung dieses Prototypen: HESSE et al. (1992) bezeichnen Prototypen als eine „teilweise gewollt unvollständige Implementierung eines Software-(Teil-)Systems zum Zwecke der frühzeitigen Bewertung“ (S. 65). FLOYD (1984) nennt unterschiedliche Einsatzbereiche des Prototypings. Sie unterscheidet:

- exploratives Prototyping, das bei noch unbekannten Anwendungen zum Einsatz kommt, um insbesondere die Anforderungen an ein System zu klären,
- experimentelles Prototyping, mit dem unbekannte Eigenschaften des technischen Systems ermittelt werden, und
- evolutionäres Prototyping, bei dem der Prototyp im Entwicklungsprozess inkrementell der Spezifikation des Endproduktes angenähert wird.

Rapid Prototyping darf nicht als Aufforderung zum unsystematischen Probieren verstanden werden. Zu bedenken ist, dass die Arbeit mit Prototypen in der Produktion keineswegs automatisch zu besseren Resultaten als strikte Phasenmodelle führt: Das Arbeiten mit Prototypen kann insbesondere die Abstimmung zwischen den Beteiligten verbessern, führt aber möglicherweise zu softwaretechnisch weniger gut durchdachten Lösungen als mit einem Phasenmodell.

Für die Entwicklung von Lernprogrammen stellten GÖTZ & HÄFNER (1992) ein Produktionsmodell vor, das auf dem Gedanken des *Rapid Prototyping* beruht. Dabei werden Lernende frühzeitig als Projektbeteiligte einbezogen. Entsprechend genau müssen die Rollen und Verantwortlichkeiten im Projektablauf definiert werden. Statt der um-

fangreichen Dokumentation der Ergebnisse im Sinne von Meilensteinen werden einfache Checklisten und Prüfpunkte bevorzugt.

Prototypen sind ein verbreitetes Instrument in der Konzeption und Entwicklung von Software. Auch im traditionellen Instruktionsdesign werden Prototypen verwendet. Sie haben dort jedoch eine andere Funktion als beim *Rapid Prototyping*. Die folgende Übersicht nach GUSTAVSON & BRANCH (1997) veranschaulicht die Unterschiede:

	Traditionelles Instruktionsdesign	Rapid Prototyping
Aufwand für die Zielformulierung	hoch	niedrig
Aufwand für Tätigkeits- bzw. Aufgabenanalyse	hoch	niedrig
Aufwand für erste Spezifikation/Konzeptionsentwurf	hoch	niedrig
Kosten für ersten Prototypen	hoch	niedrig
Vollständigkeit des ersten Prototypen	hoch	niedrig
Anzahl der iterativen Optimierungsschleifen	niedrig	hoch
Aufwand für Inputs von Benutzer/innen bzw. Auftraggeber/innen	niedrig	hoch
Unterschied zwischen dem Konzeptionsentwurf und dem Endprodukt	niedrig	mittel/hoch

TRIPP & BICHELMAYER (1990) beschreiben *Rapid Prototyping* als ein ideales Modell für die Entwicklung mediengestützter Lernangebote. EDMONDS, BRANCH & MURKHERJEE (1994) verstehen *Rapid Prototyping* dagegen nicht als eigenständiges Vorgehensmodell für das Instruktionsdesign, sondern als eine Optimierungsstrategie, die im Rahmen eines (sequentiellen) Vorgehens integriert werden sollte.

Extreme Programming

Als eine agile Methode zur Softwareentwicklung mit hoher Verbreitung gilt das *Extreme Programming* (Beck & Andres, 2004). Es eignet sich für Softwareprojekte, bei denen das Endprodukt in einer Konzeption nicht vollständig spezifiziert werden kann, sondern iterativ in der Zusammenarbeit des Entwicklungsteams mit dem Kunden entsteht. Änderungen in der Spezifikation bedrohen dabei nicht den Erfolg des Vorhabens, sondern können systematisch eingebunden werden. Möglich wird dies durch kurze Zyklen der Entwicklung, die eine bis vier Wochen umfassen, in denen ein neues Release erstellt wird. In jedem Iterationsschritt ist immer ein lauffähiges Produkt ver-

ffügbar, das produktiv einsatzfähig ist bzw. wäre. Danach wird entschieden, welche Arbeitsschritte bzw. Funktionen das nächste Release umfassen soll. Dies geschieht auf der Basis von Prioritäten, die jeweils neu zu justieren sind, und der Abschätzung des Aufwands, der mit den weiteren Schritten verbunden ist.

In der Umsetzung arbeiten die Entwickler/innen teilweise in Paaren gemeinsam an einem Bildschirm. Während eine von beiden eine Eingabe vornimmt, kann die andere direkt eingreifen, wenn sie Fehler erkennt. Mit Testverfahren wird geprüft, ob eine Anforderung erfolgreich umgesetzt ist.

Extreme Programming setzt stark auf die Zusammenarbeit in einem überschaubaren Team und in einem engen Kontakt mit Auftraggebern. Das Vorhaben wird wesentlich als Lernprozess aufgefasst und die Projektleitung sollte ein kommunikatives Klima des Austauschs schaffen, in dem Respekt und Vertrauen ebenso bestehen wie die Bereitschaft, sich auf Neues einzulassen und von Anderen zu lernen.

Das Vorgehen eignet sich für manche Vorhaben, für andere nicht. Die Metaanalyse von HANNAY et al. (2009) zeigt, dass noch relativ unsicher ist, wann das Vorgehen tatsächlich Vorteile mit sich bringt. Erforderlich ist, dass sich Auftraggeber und Entwicklungsteam auf diesen offenen Prozess einlassen (können). So besteht etwa die Forderung, dass der Kunde „vor Ort“ (beim Entwicklungsteam) ist, um eine enge Abstimmung sicherzustellen. Dies ist in der Praxis regelmäßig schwer herzustellen.

User Stories

Agile Vorgehensweisen beruhen oftmals nicht mehr auf vollständigen Anforderungsanalysen oder formal ausgearbeiteten Anwendungsfällen. Basis der Arbeit sind vielmehr umgangssprachlich formulierte *User Stories*, wie sie vom Kunden formuliert und verstanden werden. Sie werden mit Prioritäten versehen und in jedem Release-Zyklus wird entschieden, welche *User Story* als nächstes umgesetzt werden soll (vgl. Cohn, 2010).

Für die soziale Lernplattform *Online-Campus Next Generation* am Duisburg Learning Lab wurden etwa folgende *User Stories* vereinbart (vgl. Hölterhof & Kerres, 2011):

Teilnehmer/in ...

- kann die im Kurs freigeschalteten Lerneinheiten lesen.
- kann auf Inhalte, die in der Lerneinheit des Kurses veröffentlicht sind, lesend zugreifen.
- kann die Materialien einsehen und downloaden, die einer Lerneinheit zugeordnet sind.
- kann Termine des Kurses einsehen und in externe Anwendungen (iCal/vCal) übernehmen.
- kann eine Liste aller Teilnehmenden aller belegten Kurse und ggf. ihre Kontakt-Infos einsehen.
- kann sehen, welche anderen User systemweit / aus seinem Kurs online sind.

- kann die Twitter-Nachrichten von Teilnehmenden des Kurses sehen.
- kann alle Teilnehmenden ansprechen.
- kann eine Gruppe (z. B. eine Lerngruppe) gründen.
- kann Wiki-Seite für den eigenen Kurs erstellen.
- kann in ein systemweites Buch schreiben.
- kann einen Blog führen und einstellen, ob das Blog öffentlich oder nur innerhalb des Systems lesbar ist.
- kann Beiträge in Foren seiner Kurse einstellen und lesen.
- kann Nachrichten von Dozierenden für den Kurs lesen.
- kann die gestellten Lernaufgaben bearbeiten und einreichen.
- kann den eigenen Lernstatus einsehen: Welche Kurse habe ich belegt, welche Lerneinheit läuft gerade, welche Aufgaben habe ich eingereicht, was muss ich bearbeiten, welche Termine kommen auf mich zu?
- kann sehen, ob Termine u. a. für Lernaufgaben nahen oder bereits überschritten sind.
- kann gestellte Lernaufgaben einsehen, die aus einem Aufgabentext bestehen und optional Dateianhänge besitzen.
- kann Lernaufgaben bearbeiten, indem ein Textfeld ausgefüllt wird und optional Dateien hochgeladen werden.
- kann bearbeitete Lernaufgaben im System speichern und solange ändern, bis er sie zur Bewertung einreicht.
- kann bearbeitete Lernaufgaben zur Bewertung an Tutoren einreichen und kann diese Einreichung dann nicht mehr selbst bearbeiten.
- kann eine neue Version einer bearbeiteten Lernaufgabe erneut einreichen, wenn sie von Tutor/in zurückverwiesen wurde.
- kann das eigene Portfolio einsehen, in dem die bereits belegten Kurse mit den erworbenen Credits/Noten verzeichnet sind.

User Stories bieten eine gute Grundlage für die Konzeption und Entwicklung, die zur Verständigung der Beteiligten beitragen und auch die Zielgruppe einbeziehen kann.

8.6 Design dein Design (DdD)

In den vorigen Abschnitten wurde die Planung von Lernangeboten aus unterschiedlichen Blickwinkeln vorgestellt. Dargestellt wurden sequentielle und agile Vorgehensmodelle. Beide Vorgehensweisen haben ihre Vor- und Nachteile. Im Folgenden wird herausgearbeitet, unter welchen Bedingungen sich die Vorgehensweisen jeweils eignen und wie sie sich kombinieren lassen. Hieraus wurde am *Learning Lab* der Universität Duisburg-Essen ein allgemeines Vorgehen abgeleitet, das diese Elemente verbindet: Mit „Design dein Design“ (DdD) kann ein Vorgehen für den konkreten Fall ausarbeitet werden, das sequentielle und iterative Elemente verbindet.

Sequentielles Vorgehen

Betrachten wir zunächst die Einsatzmöglichkeiten und den Nutzen der sequentiellen Vorgehensmodelle. Die Ähnlichkeit der Phasen- und Vorgehensmodelle mit den traditionellen Ansätzen des Instruktionsdesigns sind offensichtlich: ADDIE beschreibt eine ähnliche Struktur wie neuere Vorgehensmodelle des Software-Engineerings.

Bei den frühen *Instructional Design* Modellen ging es darum, ganze Systeme von Lernangeboten für große Zielgruppen – bestehend aus Unterrichtseinheiten, Textbüchern, Audio- und Videomaterial – in großen Teams arbeitsteilig zu organisieren. Es war das Vorgehen vieler Beteiligter zu koordinieren, um ein festgelegtes Ergebnis bei definierten Kosten- und Zeitbudgets zuverlässig zu erreichen.

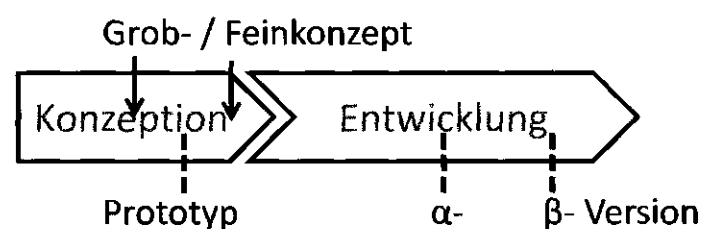


Abbildung 28: Sequentielles Vorgehen

Von ganz ähnlichen Problemen gehen die traditionellen Modelle des Software-Engineerings aus. Sie versuchen, die Softwareproduktion durch mehr oder weniger stark strukturierte Vorgehensmodelle in den Griff zu bekommen. Manche Modelle sind dabei recht kompliziert; sie werden auf vielen hundert Seiten beschrieben und bestehen aus Phasen, die in unterschiedlichen Ebenen und Verschachtelungen abzuarbeiten sind. Implizit gehen diese Ansätze von folgender Annahme aus: Umso genauer das Vorgehen ausgearbeitet ist, umso besser kann der Fortschritt kontrolliert werden und umso weniger wahrscheinlich ist das Scheitern.

Grob- und Feinkonzept

Verbreitet ist die Unterscheidung zwischen einem Grobkonzept und einem Feinkonzept. Sie unterscheiden sich nicht nur im Grad der Ausarbeitung, sondern auch in einigen grundsätzlichen Merkmalen (vgl. Balzert, 2009):

- Das **Grobkonzept** beschreibt auf der Grundlage vorheriger Analysen Anforderungen, die an das Ergebnis gestellt werden, nicht aber wie sie umgesetzt sind. In der Softwareproduktion wird vom *Lastenheft* gesprochen, weil es aus Sicht eines Auftraggebers definiert, was das Lernangebot am Ende leisten soll. Im Kontext der Medienproduktion sind dagegen die Begriffe *Exposé* und *Treatment* geläufig.

Ein *Lastenheft* beschreibt die „vom Auftraggeber festgelegte Gesamtheit der Forderungen an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers innerhalb eines Auftrages“. (DIN 69901)

- Das **Feinkonzept** ist dagegen die Grundlage für die Umsetzung und beschreibt das fertige Produkt in seinen Bestandteilen: Es beschreibt alle Funktionen und technischen Spezifikationen, Abläufe und grafischen Elemente. Im Kontext der Medienproduktion wird eher von (interaktivem) *Drehbuch*, im Kontext der Softwareproduktion von einem *Pflichtenheft* gesprochen, das die „Pflichten“ definiert, die in der Entwicklung umzusetzen sind.

Ein Pflichtenheft beschreibt die „vom Auftragnehmer erarbeiteten Realisierungsvorgaben aufgrund der Umsetzung des vom Auftraggeber vorgegebenen Lastenhefts“. (DIN 69901)

In der Konzeptionsphase kann ein Prototyp ausgearbeitet werden, der zeigt, wie das Lernangebot aussehen könnte. Dies ist in der Regel eine wichtige Grundlage, um sich über Funktionen und Design zu verständigen. Der Auftraggeber nimmt das Grob- und Feinkonzept ab und beauftragt die Umsetzung. In der anschließenden Entwicklungsphase geht es darum, das Konzept in ein vollständiges Softwareprodukt zu überführen. Eine α -Version des Endprodukts enthält die Kernfunktionen. Sie wird zu Testzwecken freigegeben, aber ist noch nicht geeignet, um Lernende damit produktiv arbeiten zu lassen. In der β -Version sind alle Funktionen implementiert. Es beginnt die Testphase mit Endkunden, um das Produkt fehlerfrei abzuschließen.

Vor- und Nachteile

In der Softwareentwicklung zeigt sich, dass Produktionsabläufe in der Praxis den beschriebenen traditionellen Modellen nur selten folgen. Der Projekterfolg ist keineswegs sichergestellt, wenn die beschriebenen Vorgehensweisen eingehalten werden (B.W. Boehm, 1988). Bei digitalen (Lern-)Medien können zusätzlich folgende Probleme entstehen, wenn das Vorgehen einem Phasenmodell strikt folgt:

- Die Forderung, alle Bearbeitungsschritte seien detailliert zu dokumentieren, ist umstritten. Es stellt sich die Frage, welcher Aufwand für die Dokumentation für die Zielerreichung angemessen ist. Zu bedenken ist, dass Dokumentationen den Status einer Projektbearbeitung nicht zuverlässig widerspiegeln. Sie erzeugen möglicherweise ein eher trügerisches Gefühl von Sicherheit, über den Projektfortschritt informiert zu sein.
- Im Unterschied zu z. B. systemnaher Programmierung (etwa die Entwicklung eines Betriebssystems) erweist sich das Modell bei interaktiven Anwendungen als weniger geeignet. Der Entwicklungsprozess muss iterativ ablaufen, weil Kunden-erwartungen sich oft ändern: Das Projekt selbst ist ein Lernprozess.
- Manche Multimediaprojekte lassen sich in sequentiellen Phasen nur schwer abbilden, sodass die Trennung bestimmter Phasen als künstlich erlebt wird.
- Ein systematischer Austausch zwischen Entwicklern und Anwendern ist nicht vorgesehen.
- Das Ergebnis ist dem Auftraggeber bzw. Anwender erst präsentierbar, wenn es (nahezu) komplett fertiggestellt ist. Dies erscheint riskant.

angeboten

beschreibt
men und
ntext der
der Soft-
en“ defi-

isierungs-
n Lasten-

t, wie das
, um sich
rob- und
wicklungs-
überfüh-
d zu Test-
duktiv ar-
eginnt die

is den be-
ist keines-
n werden
te Proble-

tieren, ist
itation für
ionen den
erzeugen
n Projekt-

icklung ei-
lungen als
il Kunden-

chwer ab-
d.

: nicht vor-

r, wenn es

8.6 Design dein Design (DdD)

249

Die Vor- und Nachteile eines sequentiellen Vorgehens sind unter mehreren Aspekten zu sehen: Die Konzeption ist hier eine von der Entwicklung klar unterschiedene Phase. Der Auftraggeber kann zunächst die Ausarbeitung der Konzeption beauftragen. Auf der Basis der Ergebnisse können die Eckpunkte der weiteren Zusammenarbeit danach in weiteren Arbeitspaketen formuliert werden. Dieses Vorgehen kann Konflikte in der Zusammenarbeit reduzieren.

Ein ausformuliertes Vorgehensmodell erleichtert es schließlich der *Projektleitung*, den Ablauf zu überwachen. Es lässt sich zum einen jederzeit feststellen, wo ein Projekt steht und ob ein Projektplan eingehalten wird. Zum anderen schafft das Vorgehensmodell für *alle* beteiligten Personen – vor allem bei größeren Projekten – Klarheit darüber, wer welche Aufgaben zu welchem Zeitpunkt zu erledigen hat.

Die vorliegenden Modelle sind dabei relativ differenziert; es bleibt die Frage, ob allen Beteiligten bei einem Vorgehen mit z. B. 19 Schritten wirklich jederzeit präsent ist, in welcher Phase sich das Projekt gerade befindet und wie die weiteren Phasen lauten. Ein Vorgehensmodell muss schlank genug sein, damit es ständig und bei allen Beteiligten im Bewusstsein präsent ist. Eine Phase sollte nur dann postuliert werden, wenn sie mit einem spezifischen Ergebnis abschließt, das im Prozess benötigt wird. Es wird von *Meilensteinen* gesprochen, die deutlich sichtbar das Ergebnis einer Phase anzeigen.

So sind die Modelle zwar einsichtig und beruhen auf Erfahrungswerten der Autoren, die sie auf dem Hintergrund ihrer Erfahrungen abgeleitet haben. In ihrer konkreten Ausprägung bleiben sie aber letztlich beliebig: Der Vergleich von frühen ID-Modellen bei ANDREWS & GOODSON (1980) zeigt, dass sich diese im Grunde relativ stark ähneln, auch wenn in Publikationen vor allem auf die Unterschiede abgehoben wird. Es bleibt fraglich, in welchem Umfang die Modelle in der Praxis angewendet werden und ob sie tatsächlich *good practice* widerspiegeln. Es sind keine empirischen Belege zu erkennen, wonach bestimmte Vorgehensweisen anderen tatsächlich überlegen wären. Die Vorschriften zur Dokumentation werden vielfach als bürokratische Knebel erlebt, da sie den Entwicklern viel Arbeit zumuten, die ihnen keinen zusätzlichen Nutzen verspricht, und sie selten von der Dokumentation anderer profitieren (vgl. Horton, 2011). KENNY et al. (2005) werteten (die wenigen) Publikationen aus, in denen Aktivitäten von Instruktionsdesigner/innen untersucht wurden. Dabei zeigt sich, dass traditionelle Modelle des Instructional Designs bekannt sind, ihnen aber überwiegend *nicht* gefolgt wird. Damit wird deutlich, dass ein rigides Festhalten an strikt sequentiellen Vorgehensmodellen bei der Entwicklung von Lernmedien problematisch sein kann.

Die Bedeutung von *standardisierten* Planungsmodellen für die Entwicklung von Lernangeboten wird unterschiedlich bewertet. Vertreter aus der Wirtschaft sehen darin einen Schritt zur Professionalisierung, der am Markt sowohl für Anbietende wie auch Nachfragende von E-Learning-Dienstleistungen Transparenz schafft. Die Erwartung besteht darin, dass mit der konsequenten Anwendung der Modelle die E-Learning-Produktion effizienter werden könnte. Dabei geht es nicht um die Standardisierung der *Bildungsangebote*, wie oft befürchtet wird. Es geht in den standardisierten Pla-

nungsmodelle vielmehr um die *Abläufe zur Implementation* und ihrer Dokumentation. Das Vorgehen kann unter den Beteiligten besser abgesprochen und dokumentiert werden. Ob dadurch letztlich auch bessere Lernangebote entstehen, bleibt offen.

Iterative Vorgehen

Bereits das *Rahmenmodell der Didaktik* nach HEIMANN (s. Kapitel 8.2) lehnte eine bestimmte Reihenfolge der Planungsschritte ab: Es benennt Entscheidungsfaktoren, die bei der Planung aller Lernangebote zu berücksichtigen sind. Die Entscheidungen lassen sich nicht logisch voneinander ableiten, sondern stehen in einem Verhältnis *wechselseitiger Abhängigkeit* (Interdependenz). Sie lassen sich insofern nicht sinnvoll in eine allgemein vorzuschreibende Reihenfolge bringen, auch wenn z. B. eine Lehrkraft bei der Planung eines Lernangebots sicherlich eine bestimmte Abfolge von Schritten vornehmen wird.

Eine Gegenbewegung zu dem beschriebenen *systems approach* und den schwerfälligen Vorgehensmodellen besteht in den agilen Entwicklungsmethoden, die im Kontext von *Instructional Design* und Softwareengineering diskutiert werden: Sie gehen davon aus, dass rigide Vorgehensmodelle den Erfolg von Vorhaben eher behindern. Sie fordern stattdessen ein flexibles Vorgehen, das sich dem (Lern-)Prozess der Beteiligten anpasst. Ein wesentlicher Unterschied zu den traditionellen Modellen besteht darin, dass die Entwicklung eines Software- bzw. Medienprodukts nicht erst nach der Fertigstellung und Abnahme einer Konzeption erfolgt, sondern die Erarbeitung einer Konzeption und die Produktion des Lernangebots parallel verlaufen: Die Konzeption des Lernangebotes ist fertiggestellt, wenn das Lernangebot fertiggestellt ist!

Durch mehrere Zyklen, in denen eher kleine Veränderungen eingebaut werden, wird sichergestellt, dass stets ein lauffähiges Produkt vorliegt: Das Vorhaben könnte theoretisch zu jedem Zeitpunkt abgebrochen werden und immer liegt ein nutzbares Produkt vor! Auf diese Weise erscheint das Risiko bei diesem iterativen Vorgehen keineswegs höher als in dem sequentiellen Vorgehensmodell, bei dem nicht sicher ist, ob das Konzept in der vorgesehenen Zeit und mit den vorgesehenen Ressourcen umgesetzt werden kann.

Abbildung 29 veranschaulicht, wie die Ausarbeitung der Konzeption parallel zu mehreren, eher kleinen Release-Zyklen abläuft. Auf diese Weise werden Funktionen schrittweise vervollständigt und doch ist jederzeit ein funktionales, lauffähiges Produkt verfügbar. In jedem Zyklus wird das Produkt geprüft und es wird entschieden, welche weitere Funktion oder welches Merkmal als nächstes implementiert wird. WOLF & BLEEK (2010) beschreiben, dass bei diesem Vorgehen oft *weniger* Funktionen umgesetzt werden. Allerdings werden die *wichtigen* Kernfunktionen recht rigoros implementiert und verbessert. In sequentiellen Vorgehensmodellen werden zu viele Einzelfunktionen in der Konzeption benannt, die „man gerne haben möchte“. Bei einem iterativen Vorgehen konzentriert sich die Arbeit stärker darauf, die Kernfunktionen zu verbessern.

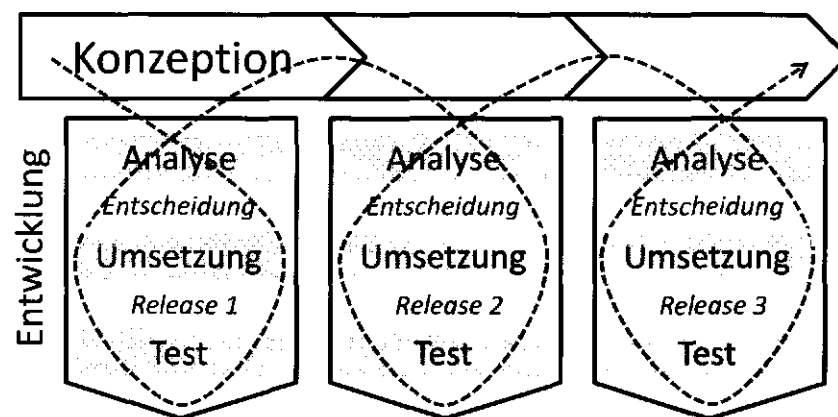


Abbildung 29: Iteratives Vorgehen

Die konstruktivistische Sicht auf Instruktionsdesign stellt – wie agile Entwicklungsmethoden – die strikte Vorgabe festgelegter Planungsschritte infrage. Sie betont die Verständigung der Akteure und beschreibt den Ablauf der Konzeptions- und Entwicklungsphasen als wechselseitigen Lernprozess. Die Konzeption wird zum *Ergebnis* des Vorhabens statt zum Ausgangspunkt! Die Diskussion zeigt jedoch auch, dass nicht jedes Vorhaben entsprechend ausgestaltet werden kann:

Das richtige Vorgehen ...

1. Denken wir an ein Lernangebot, mit dem ein Unternehmen weltweit Mitarbeiter/innen über ein neues Produkt schulen will. Es liegt ein exakter Zeitplan für den Roll-Out fest, ebenso wie das Budget für die Schulung. In diesem Fall werden die Lernenden eher nicht systematisch einbezogen werden, um mit ihnen Verständigung über Inhalte und Vorgehen zu erzielen. Das Vorhaben wird vielmehr mit einem sehr präzisen Zeit- und Kostenplan umgesetzt werden. Die Lernenden werden vermutlich vergleichsweise wenig Beteiligung erfahren.

2. Denken wir an ein Lernangebot für eine Gruppe von Mitarbeitenden eines Unternehmens, mit dem der Wissensaustausch zwischen den Beteiligten gefördert werden soll. Es bestehen deutlich größere Spielräume für die Beteiligung der Lernenden als Akteure. Für den Erfolg des Vorhabens erscheint es sogar ausschlaggebend, die Lernenden in den Konzeptions- und Entwicklungsprozess aktiv mit einzubeziehen. Dazu wird man auch über technische und konzeptuelle Möglichkeiten informieren, um so Expertise bei allen Akteuren aufzubauen.

Der erste Fall zwingt zu einer sequentiellen Vorgehensweise, während der zweite Fall ein iteratives Vorgehen nahelegt. Ein Vorgehen kann somit einmal angemessen sein, ein anderes Mal scheitern. Es erscheint riskant, sich a priori auf ein bestimmtes Vorgehensmodell des Instruktionsdesigns festzulegen, etwa weil man einer bestimmten Lerntheorie zuneigt. Es erscheint hilfreicher, sich die verschiedenen Optionen zu ver-

gegenwärtigen und zu nutzen, um den eigenen Spielraum zu erweitern. Die Frage des Vorgehens ist weniger von einer lern- oder erkenntnistheoretischen Position abhängig als von den Rahmenbedingungen, in dem sich das Vorhaben bewegt.

Exkurs: Instruktionsdesign als Dienst- oder Werkvertrag?

Die Frage, wie das Vorgehen bei der Konzeption und der Entwicklung von Lernangeboten angelegt werden, hängt auch mit der Art der Vertragsbeziehung zwischen Auftraggeber und -nehmer zusammen. Bei einem *Werkvertrag* wird die Entwicklung eines definierten „Werkstücks“ (ein Konzept, ein Prototyp, eine Software etc.) vereinbart und hierzu in der Regel ein festes Budget zugesagt. Dazu ist es erforderlich, dass bei einem Vertragsabschluss auch benannt werden kann, *was* das Ergebnis des Auftrags wirklich ist.

Beispiel: Es wird vereinbart, 100 Seiten (A4) Lehrmaterial mit Texten und Grafiken (vorliegend als Word-Datei) auf Webseiten in ein vorliegendes CMS zu überführen und anhand eines Style-Guide grafisch aufzubereiten.

Bei einem *Dienstvertrag* wird dagegen die Mitwirkung des Auftragnehmers bei der Entwicklung des Produkts oder der Dienstleistung vereinbart. Dies ist immer dann angemessen, wenn das Ergebnis des Vorhabens nicht genau bestimmt werden kann oder der Auftragnehmer letztlich die Leistung nicht alleine vollbringt bzw. vollbringen kann, sondern in enger Abstimmung für den Auftraggeber tätig wird.

Beispiel: Es werden 20 Tage Mitarbeit bei der Entwicklung des Lernangebots vereinbart. Dabei übernimmt der Auftragnehmer die Vor- und Nachbereitung von drei Planungsworkshops beim Auftraggeber, einschl. Dokumentation und Umsetzung in einen Prototyp.

Für einen Auftraggeber erscheint es in vielen Fällen naheliegend und wünschenswert, die Zusammenarbeit mit einem externen Auftragnehmer in Form eines Werkvertrags zu realisieren. Der Auftraggeber kann damit – scheinbar – sicher sein, ein nutzbares Endprodukt zu erhalten, das Merkmale und Funktionen beinhaltet, die zuvor vereinbart wurden.

Zugleich ist es dazu erforderlich, alle Merkmale und Funktionen auch bei Vertragsvereinbarung festzuhalten, was dem Auftraggeber aber oft schwerfällt, weil diese Merkmale erst im Laufe des Prozesses klarer werden. Verändern sich bei einem fest fixierten Werkvertrag die konzeptuellen Vorstellungen aufseiten des Auftraggebers, werden Nachverhandlungen und neue Vertragsvereinbarungen notwendig. Bei einem Dienstvertrag entfällt dies. Traditionelle Vorgehensmodelle lassen sich demnach leichter in vertragliche Formen eines Werkvertrags umsetzen, wie sie in Unternehmen üblich sind. Dies ist nicht zuletzt ein Grund, warum sie in der Praxis oft anzutreffen sind und alternative Vorgehensweisen und Entwicklungsmethoden schwieriger einzuführen sind.

Die Fragen der Vertragsgestaltung lassen sich hier nur andeuten. Es sollte jedoch deutlich werden, dass die Vertragsgestaltung auf die Zusammenarbeit zwischen Auf-

t
a

Design

V
w
R
st
n
pi
di
Vi
ke
vi
ika
W
ko
ne
tra
ab
Pe
Die
Rei
wi
sör
fah
Dai
Ler
gee
(Dd
me
Plai
und
seir

Ko

Die
kehi

Im l
spre

geboten

rage des
abhängen

ernange-
hen Auf-
klung ei-
) verein-
lich, dass
des Auf-

Grafiken
verführen

s bei der
ner dann
den kann
abbringen

its verein-
n drei Pla-
nung in ei-

ünschens-
nes Werk-
r sein, ein
tet, die zu-

si Vertrags-
weil diese
einem fest
traggebers,
dig. Bei ei-
h demnach
Unterneh-
ft anzutref-
schwieriger

ollte jedoch
rischen Auf-

traggeber und Auftragnehmer ganz wesentlich zurückwirkt und ein Vorgehensmodell auch passende vertragliche Abbildungen erfordert.

Design dein Design (DdD)

Viele der vorliegenden Ansätze beschreiben *ein* Vorgehen, nennen aber keine Hinweise bzw. Entscheidungsgrundlagen für die Anpassung des Vorgehens an bestimmte Rahmenbedingungen. ROBERT TENNYSON (1994) spricht davon, dass Modelle des *Instructional Design* Vorgehensweisen zwar ausführlich beschreiben, aber nicht benennen, *wann* sie geeignet sind und für *welche Art* von Problemen sie Gültigkeit beanspruchen: Die Modelle geben nicht genau an, für welche Rahmenbedingungen und didaktischen Parameter sie formuliert worden sind. Angesichts der zunehmenden Vielfalt an Kontexten und Rahmenbedingungen können sie keine universelle Gültigkeit beanspruchen. Hinzu kommt, dass didaktische Designer/innen sich in der Praxis vielfach nicht an die beschriebenen Modelle halten, sondern eher einfache Heuristiken nutzen, die auf ihrem Erfahrungswissen beruhen (vgl. York & Ertmer, 2011).

Wie können didaktische Designer/innen aber nun das „richtige“ Vorgehen für ihr konkretes Problem finden? Zunächst bleibt festzuhalten, dass das Vorgehen von einer Reihe von Aspekten beeinflusst wird: der Art der Produktion (Eigen- oder Auftragsproduktion), der Produktionsfirma (z. B. Softwareunternehmen oder Bildungsabteilung), dem Umfang des Projekts, der Ausbildung und Erfahrung der beteiligten Personen, der Entwicklungs- und Wiedergabeplattform u.a.m.

Die vorliegenden Modelle beschreiben *mögliche* Vorgehensweisen und dienen der Reflexion der Projektbeteiligten über den Projektfortschritt. Sie geben Erfahrungen wieder, die im Kontext bestimmter Projekte gemacht wurden. Es sind zumeist persönliche Rekonstruktionen, die der Illustration oder Rechtfertigung dienen. Diese Erfahrungen lassen sich jedoch selten unmittelbar auf andere Projekte übertragen.

Damit wird deutlich: Es gibt kein ideales Vorgehen der Planung und Entwicklung von Lernangeboten. Die Annahme, bestimmte Vorgehensmodelle wären a priori besser geeignet als andere, führt in die falsche Richtung: Unser Ansatz **Design dein Design** (DdD) geht vielmehr davon aus, dass das Vorgehen unter Berücksichtigung von Rahmenbedingungen für ein bestimmtes Vorhaben zu entwickeln ist. Die didaktische Planung muss das Vorgehen unter Berücksichtigung gegebener Rahmenbedingungen und mit den Beteiligten entwickeln: Soll das Vorgehen eher in Phasen strukturiert sein oder erscheint ein iteratives Vorgehen angemessen?

Kernaussage: Design dein Design

Die Leistung des Instruktionsdesigns besteht darin, ein Vorgehensmodell zu *entwickeln* und nicht darin, ein Vorgehensmodell *anzuwenden*!

Im Folgenden werden Kriterien benannt, die für die unterschiedlichen Varianten sprechen.

Variante: Phasen

Das Vorgehen kann/sollte eher mit **klaren Phasen** und Terminen sowie Meilensteinen durchstrukturiert werden, ...

- wenn die Konzeption frühzeitig zuverlässig formuliert werden kann,
- wenn der Auftraggeber hinreichend Erfahrung mit der Entwicklung von Lernmedien hat/weiß, wie solche Vorhaben ablaufen / die inhaltlichen Optionen fachlich einschätzen kann,
- wenn der Auftraggeber wenig Zeitressourcen zur Mitarbeit in der Konzeptionsentwicklung einbringen kann,
- wenn das Vorhaben auf der Basis eines Werkvertrags mit einem Festpreis realisiert wird,
- wenn die Entwickler/innen traditionelle Umsetzungsmethoden gewohnt sind,
- wenn die Umsetzung des Vorhabens mit mehreren Beteiligten und weiteren externen Zulieferern realisiert wird,
- wenn die Projektleitung über Erfahrung im Projektmanagement verfügt,

Variante: Vorgehensmodell

Das Vorgehen kann/sollte an einem **standardisierten Vorgehensmodell** ausgerichtet werden, ...

- wenn Auftraggeber oder Auftragnehmer wenig Erfahrung mit entsprechenden Vorhaben haben,
- wenn Auftraggeber oder Auftragnehmer über die richtige Vorgehensweise unsicher sind,
- wenn der Auftraggeber der Kompetenz des Auftragnehmers nicht hinreichend vertraut.

Variante: Iterationen

Das Vorgehen kann/sollte eher **iterativ** angelegt werden,...

- wenn die Zielvorstellung zu Beginn schlecht eindeutig formuliert werden kann,
- wenn der Auftraggeber wenig Erfahrung mit entsprechenden Vorhaben hat,
- wenn das Vorhaben auf einer Vereinbarung als Dienstvertrag abgewickelt wird,
- wenn aufseiten des Auftraggebers unklare bzw. konfligierende Interessen und Vorstellungen über das Vorhaben von unterschiedlichen Stakeholdern vorliegen,
- wenn der Auftraggeber ein hohes Selbstbewusstsein hat, seine fachliche oder pädagogische Kompetenz hoch einschätzt,
- wenn von Seiten des Auftraggebers größere Zeitressourcen zur Mitarbeit in der Entwicklung eingebracht werden können bzw. wenn vonseiten des Auftraggebers Interesse besteht, sich in der Entwicklung inhaltlich aktiv einzubringen,
- wenn das gesamte Vorhaben und Entwicklungsteam nicht zu groß ist und die Produktion nahezu vollständig vom Auftragnehmer realisiert wird,
- wenn die Entwickler/innen sich auf einen offenen, iterativen Prozess einlassen können,
- wenn die Projektleitung über eine hohe sozialkommunikative Kompetenz verfügt.

Das Ziel muss darin bestehen, das richtige Vorgehen für ein Vorhaben zu finden und das eigene Vorgehen aufgrund von Erfahrungen ständig weiterzuentwickeln. Das hier vorgestellte Modell **Design dein Design** fordert auf, das eigene Vorgehen zu reflektieren statt vorgegebene Modelle schablonenhaft anzuwenden.

8.7 Computerunterstützung für didaktisches Design

Wir nutzen Computer, um Lernprozesse zu unterstützen. Lässt sich der Computer auch einsetzen, um die *Konzeption* solcher Lernmedien zu vereinfachen oder zu verbessern? Mit diesen Fragen beschäftigt sich die Forschung zum *computergestützten didaktischen Design*.

Anfänge der Automatisierung

Ebenso wie die ersten Autorensysteme zur Erstellung von Lernprogrammen reichen auch Überlegungen zu deren Weiterentwicklung in die 1960er Jahre zurück. In dem sogenannten bildungskybernetischen Ansatz versuchte man, die Entwicklung von Lernprogrammen selbst zu automatisieren mit dem Ziel, die Effizienz der Softwareentwicklung zu steigern: Das Schlagwort *Algorithmisierung der Lehralgorithmen-Entwicklung* beschreibt das Anliegen (Frank, 1966a).

Üblicherweise geschieht die Entwicklung eines Lernprogramms weitgehend intuitiv durch Autoren. Würde man diesen Vorgang systematisieren und von einem Computer ausführen lassen, könnten Lernprogramme automatisch vom Computer generiert werden. Genau dies war die Idee einer sogenannten *Formaldidaktik* von HELMAR FRANK. Er unterschied seinerzeit zwischen voll objektivierten Ansätzen, bei denen Lernprogramme vollständig generiert werden, und halbalgorithmischen Ansätzen, bei denen die Anwendung nur in Teilen vom Rechner selbständig erzeugt wird.

Bereits diese frühen Überlegungen basierten auf der Idee, die eigentlichen Lehrinhalte von der Lehrstrategie, also der Reihenfolge, mit der einzelne Elemente präsentiert werden, zu trennen: Ein Modul beinhaltet das zu vermittelnde Wissen (Content), ein anderes Modul die Lehrstrategie. Sachexperten müssen dann lediglich Wissen in bestimmter Weise strukturieren und in die Content-Komponente eingeben; das Lehrprogramm und damit die Sequenz von Lernangeboten wird automatisch erzeugt.

Auf diesem Grundgedanken basieren auch neuere Forschungsansätze zur Computerunterstützung des didaktischen Designs. Sie können sich auf eine *starke* Automatisierung beziehen, bei der der Computer die didaktischen Entscheidungen weitgehend abnimmt oder auf eine *schwache* Automatisierung, bei der der Computer sich auf Hinweise und Ratschläge für didaktische Entscheidungen beschränkt (Goodyear, 1994).

Automatisierte Entwicklung

Unl

Automatisierte Entwicklungssysteme versuchen Teile eines Lernprogramms selbständig zu erzeugen. Dies betrifft vor allem die Sequenzierung des Lernangebotes. Dafür ist eine grundlegende Bedingung zu erfüllen: Die Lernschritte des Kurses dürfen nicht explizit ausgearbeitet sein, sondern die Lerneinheiten sind in einzelne Informations-elemente aufzuteilen. Die Sequenz des Lernangebotes wird dann während der Laufzeit durch einen Algorithmus erzeugt.

KERRES (1996a) berichtet über Ansätze einer solchen Automatisierung. Bei ID Expert von DAVID MERRILL (Li & Merrill, 1991a; Merrill, Li, & Jones, 1992; Merrill, 1987) wird der Lehrgegenstand zunächst in eine Wissensstruktur überführt, d.h. es werden nicht Bildschirmseiten oder konkrete Bestandteile der Anwendung entwickelt, sondern die Wissensinhalte sind zunächst in eine Hierarchie mit den Begriffen des Lehrgegenstandes und ihren Unter- bzw. Überordnungen zu bringen. Die Hierarchie bezieht sich dabei auf die dem Lehrinhalt zugrundeliegende *Wissensstruktur*, nicht auf eine didaktisch ausgearbeitete Struktur eines Lernangebotes mit z. B. Kapiteln oder Lerneinheiten.

Als nächstes werden Lehrziele spezifiziert und daran anschließend Objekte aus der Hierarchie der Wissensbasis mit Lehrzielen verknüpft. Es werden nämlich später nur die Inhalte in einen Kurs übernommen, denen ein Lehrziel zugewiesen wurde. Dieser Vorgang der Zuordnung von Lehrzielen zu Inhalten definiert damit, welche Informationseinheiten in dem Angebot vorkommen. Aus diesen Einheiten wird dann der Ablauf des Programms erzeugt.

Besondere Aufmerksamkeit gilt damit dem Mechanismus, der diese Sequenzierung vornimmt. Bei ID Expert wählt der Autor eine sogenannte *transaction shell*, die die grundlegende Instruktionsstrategie festlegt. Je nach gewählter Strategie (z. B. induktiv oder deduktiv), die u.a. von Merkmalen des Lernalers (z. B. Motivation oder Vorwissen) abhängig gemacht werden kann, wird das Programm zum Beispiel mit konkreten Beispielen beginnen oder mit einer abstrakten Darstellung der Inhalte.

Die didaktische Qualität der generierten Lernprogramme ist als vergleichsweise gering einzuschätzen. Die Kurse zeichnen sich durch ein hohes Maß an Standardisierung aus und bleiben einfachen expositorischen Instruktionsansätzen verhaftet. Im Übrigen bleibt die grundsätzliche Frage, ob Lernangebote dadurch entstehen können, wenn abstrakt formulierte Wissensinhalte mit einer (abstrakten) Lehrstrategie verknüpft werden? Oder sind Lehrinhalte nicht doch immer zunächst in Lernangebote zu transformieren, die für bestimmte didaktische Bedingungen (z. B. Zielgruppen mit bestimmten Lernvoraussetzungen, Motivation etc.) auszuarbeiten sind (vgl. auch die Kritik von Goodyear, 1994)? Die Erfahrungen zeigen, dass Systeme, die dem Autor die Entwicklung eines Lernangebotes auf diese Weise weitgehend abnehmen wollen, (bisher?) keine Alternative zur konventionellen Entwicklung von Lernangeboten sind.

Onl

stän-
Dafür
nicht
tions-
Lauf-

Expert
) wird
nicht
in die
gegen-
ht sich
ine di-
Lern-

aus der
ter nur
Dieser
ormati-
der Ab-

zierung
die die
. induk-
Vorwis-
inkreten

reise ge-
lisierung
Im Übr-
können,
egie ver-
ebote zu
open mit
auch die
Autor die
n wollen.
ngeboten

Unterstützungswerkzeuge für Autoren

Weniger anspruchsvoll als Werkzeuge zur automatischen Programmerstellung sind Unterstützungswerkzeuge für das didaktische Design. Solche Experten- oder Ratgebersysteme können verschiedene Phasen der Planung und Entwicklung unterstützen, z. B. wenn es darum geht, die richtigen Medien in einem Lernprogramm auszuwählen. Die Empfehlungen des Systems können dann in weiteren Schritten der Konzeption und Entwicklung Berücksichtigung finden. Eine Automatisierung des didaktischen Designs im eigentlichen Sinne findet dabei nicht statt. Das System trägt dazu bei, Wissen über Unterrichtsplanung und -entwicklung zu systematisieren und für Andere nutzbar zu machen.

ConStruct, ein computerbasierter Ratgeber für didaktisches Design, entwickelten LO-WYCK, ELEN & VAN DEN BRANDEN (S.A. ELEN & STEVENS, 1993; 1990). Auf Grundlage von Informationen über Zielgruppe, Randbedingungen etc. gibt das System Hinweise zur Wahl der Vermittlungsform (direkter Unterricht, CBT u.a.), zur Gestaltung der jeweiligen Medien und zur Unterrichtsdurchführung. In Abhängigkeit von den Antworten wird ein Text zusammengestellt, der dem Ratsuchenden präsentiert wird. Einen ähnlichen Ansatz verfolgte bereits FLECHSIG (1990).

Um ein solches System entwickeln zu können, muss zunächst Wissen über didaktische Entscheidungen verfügbar sein. Dieses Wissen ist zu formalisieren und in einem Expertensystem zu implementieren (vgl. Elen, 1998; Kearsley, 1987; Kerres, 1996; Li & Merrill, 1991b; Mureida & Spector, 1993; M. Spector & Ohrazda, 2004; Tennyson, Barron, & Barron, 1995). Aus theoretischer wie praktischer Sicht sind jedoch Grenzen zu beachten: Zum einen ist didaktische Expertise stark situationsgebunden, nur begrenzt „explizierbar“ und damit auch nur begrenzt in ein Expertensystem überführbar. Aus Sicht konstruktivistischer Ansätze ist auch das Wissen von didaktischen Designern nicht „im Kopf gespeichert“, um von da auf andere Situationen „angewendet“ zu werden. Vielmehr wird dieses jeweils neu konstruiert als Ergebnis der situativ gegebenen Bedingungen im didaktischen Feld. Ein solches Expertensystem müsste also die Situiertheit des didaktischen Designs berücksichtigen.

Online-Ratgeber Didaktikcheck

Computerunterstützung für das didaktische Design schwankt zwischen starker und schwacher Automatisierung: Einige Werkzeuge versuchen, auf Grundlage von Eingaben eines didaktischen Designers vollständige Lernprogramme oder zumindest Kursvorlagen zu erzeugen. Eine solche „starke“ Automatisierung des didaktischen Designs ist für die Praxis bislang nicht erkennbar. Andere verstehen die Computerunterstützung eher als einen *Ratgeber* für das didaktische Design, um Lernangebote besser planen zu können. Mit einem solchen Ratgebersystem lassen sich u.a. die Plausibilität einer Konzeption prüfen oder Fehler in der Konzeption identifizieren; es besteht nicht der Anspruch, auf diese Weise vollständige Kursvorlagen zu erstellen.

Am Learning Lab der Universität Duisburg-Essen wurde ein Onlinesystem realisiert, mit dem sich mediendidaktische Konzepte – entlang der folgenden Kapitel dieses Bu-

ches – erarbeiten lassen. Es hilft zum einen bei der systematischen Erarbeitung eines didaktischen Konzepts und prüft zum anderen, ob das Konzept plausibel ist.

Das Ratgebersystem **didaktikcheck.de** beruht auf ca. einhundert Variablen. Diese Variablen sind zumeist als Auswahlfragen ausgeführt, bei denen aus einer vorgegebenen Liste von Antworten eine Alternative auszuwählen ist. Die Auswertung erfolgt auf der Basis dieser Angaben; Freitexte sind in einem solchen System schwer auszuwerten und miteinander in Beziehung zu setzen.

Logik eines Ratgebersystems

Didaktikcheck.de basiert auf einfachen Wenn-Dann-Regeln, zum Beispiel:

```
if (field_ressourcen) > 100000 then print „Das Vorhaben
verfügt über vergleichsweise viele Mittel“
if (field_prozedurales_wissen <> „“) AND
field_problembasierte_methoden = 0) then print „Für die
Vermittlung prozeduralen Wissens / von Fertigkeiten könnten
problembasierte didaktische Methoden hilfreich sein.“
```

Das Zusammenspiel der hierbei aufgenommen Variablen einer didaktischen Planung ist komplex; es lässt sich nur begrenzt in der einfachen Logik von Wenn-Dann-Regeln abbilden. Insofern kann das didaktische Expertenwissen nur zu einem kleinen Teil in die Logik eines solchen Online-Ratgebers überführt werden. Das System versteht sich deswegen eher als ein Angebot, das zur systematischen Erstellung einer didaktischen Konzeption anleitet und dazu anregen möchte, über eigene Konzepte zu reflektieren. Es lässt sich an Zielgruppen und Rahmenbedingungen anpassen, wie z. B. die Schulung von Ausbilder/innen eines Unternehmens. Die didaktischen Entscheidungen will und kann das System den didaktischen Designer/innen nicht abnehmen. Es dient damit primär Zwecken der Ausbildung und des Trainings.

Übur

1.

I
t
z
e
v
S
-
S
n
z
k
n
B
h
p
in
V
V

2.

R
lö:
fol
de
ku
me
die
tex
un:
Bei
dul
ten
Vor
Sie
ent
zuv
sätz
eink

angeboten

ung eines

Diese Vor-
gegebene
ng erfolgt
er auszu-

en

Planung
n-Regeln
en Teil in
teht sich
ktischen
ktieren.
ie Schu-
igen will
Es dient

Übung: Vorgehen bei der Planung

1. Die **Hochschule SüdOst** ist eine Fachhochschule in Deutschland mit Studiengängen im wirtschaftlichen, sozialen und künstlerischen Bereich mit ca. 2.000 Studierenden, 70 Professor/innen und 150 Mitarbeitenden in Lehre und Verwaltung. Seit fünf Jahren verfügt sie über eine gängige Lernplattform, die in etwa 20 % der Lehrveranstaltungen genutzt wird, vor allem zur Bereitstellung von Skripten und Texten begleitend zu Lehrveranstaltungen. Für die reine Distribution werden jedoch zunehmend auch andere Plattformen und Repositorien an der Hochschule genutzt. Zugleich besteht von unterschiedlicher Seite der Wunsch nach einer sozialen Lernumgebung, in der Studierende und Lehrende sich austauschen und ihre Aktivitäten – auch in Projekten – organisieren und koordinieren. Da die Hochschule ihren Studierenden *innovative Services* als Teil ihres Selbstbildes bieten möchte, plant sie den Wechsel auf eine neue Lernplattform, die stärker als bisherige Lösungen soziale Kommunikationsprozesse unterstützt. Die Hochschulleitung hat eine Gruppe von fünf Personen aus Fakultäten und zentralen Einrichtungen beauftragt, einen Projektrahmen zu formulieren, wie das Vorhaben umgesetzt werden könnte.

Bei einem ersten Gespräch mit drei der fünf Personen stellen Sie fest, dass das Vorhaben in der Hochschule nicht nur Freunde hat. Die intensiven Nutzer der aktuellen Plattform sind von einem solchen Wechsel nicht überzeugt. Sie merken auch, dass innerhalb der Gruppe ganz unterschiedliche Vorstellungen über das Produkt und das Vorgehen vorliegen. Ein Mitglied der Gruppe bittet Sie, in der nächsten Sitzung ihre Vorgehensweise zu skizzieren, mit der Sie das Vorhaben realisieren wollen.

2. **RuhrTel** ist ein mittelständisches Unternehmen, das deutschlandweit Telefonielösungen für Unternehmen plant und implementiert. Das Unternehmen ist sehr erfolgreich und möchte sein Geschäft europaweit ausdehnen. Um die Mitarbeiter in den Schritten für Schritt aufzubauenden Niederlassungen europaweit zu schulen, soll kurzfristig ein Lernangebot entwickelt werden. Thema sind zum einen Funktionsmerkmale der Telefonanlagen und zum anderen die Planung und Implementation dieser Telefonanlagen beim Kunden. Die Zielgruppe besteht aus Personen mit einer technischen Ausbildung. Der Auftraggeber hat keine Erfahrung mit E-Learning und ist unsicher, inwiefern E-Learning überhaupt eine Lösung sein kann. Im Vorgespräch äußert ein Vertreter des Auftraggebers die Sorge, dass E-Learning-Lösungen in der Produktion und Durchführung teuer sind und – so hörte er – oftmals den zuvor geplanten bzw. festgelegten Kostenansatz übersteigen. Er hat auch die Sorge, ob ein solches Vorhaben in dem recht eng festgelegten Zeitrahmen realisiert werden kann.

Sie merken, dass das Unternehmen sich noch nicht klar für eine E-Learning-Lösung entschieden hat. Eine wesentliche Hürde scheint die Sorge, dass das Vorhaben nicht zuverlässig realisiert werden kann. Bitte skizzieren Sie, welches Vorgehen Sie grundsätzlich wählen würden. Beziehen Sie sich dabei auf die Kriterien zur Ausgestaltung eines Vorgehens.

9 Akteure

Bei der Konzeption und Entwicklung von Lernangeboten sind unterschiedliche Akteure in verschiedenen Rollen beteiligt. Diese Akteure und ihre Erwartungen an das Vorhaben sind angemessen einzubeziehen. Besonders relevant sind offensichtlich die Lernenden mit ihren Voraussetzungen und Merkmalen.

Einstieg

Beim mediengestützten Lernen geht es um Hard- und Software, um Technik und Programmierung? Ja, aber gleichzeitig geht es um Menschen, die gemeinsam mit den Lernenden ein Lernangebot erarbeiten, die sich über ihre Ziele verständigen, über ihre Zusammenarbeit und ihre Rollen. Der Erfolg von solchen Vorhaben scheitert in vielen Fällen eher an Problemen der Zusammenarbeit als an technischen Hürden.

Die Mediendidaktik hat zunächst die Zielgruppe der Lernenden mit ihren Merkmalen und Eigenschaften ins Auge gefasst. Doch zunehmend rücken auch die anderen Beteiligten als Akteure in den Fokus, weil deren Bedeutung für den Erfolg von Vorhaben zunehmend erkannt wird.

Um sich in diesem Feld zu bewegen, müssen Sie ein Gespür für die beliebig komplizierten Konstellationen entwickeln, die sich mit jedem Projekt neu stellen. Nicht immer ist offensichtlich, wer wie in welcher Weise an solchen Vorhaben „wirklich“ beteiligt ist. Auch ist keineswegs offensichtlich, wie die Beteiligten an dem Vorhaben zusammenwirken oder eingebunden werden können oder müssen, um den Erfolg zu sichern.

In jedem Fall ist der Erfolg Ihres Vorhabens abhängig von (dem Gelingen) der Zusammenarbeit: Denn zumeist fehlt Ihnen bereits die Sachexpertise, um ein Lernangebot zu realisieren. Sie sind u. a. angewiesen auf die Mitwirkung von Personen mit fachlicher Expertise, die die Inhalte zur Verfügung stellen bzw. methodisch aufbereiten.

Wenn Sie in solchen arbeitsteiligen Teams tätig werden, sind Sie zu Beginn möglicherweise erschlagen von der Komplexität, die Ihnen begegnet, und Sie fragen sich, wie Sie damit umgehen sollen. Am Anfang neigen Sie möglicherweise dazu, mit zu wenigen Akteuren zu wenig oder mit zu vielen Akteuren zu viel zu kommunizieren. Mit zunehmender Erfahrung und im Laufe der beruflichen Sozialisation werden Sie

lernen, Akteure zu identifizieren, angemessen einzubinden und mit diesen Konstellationen umzugehen, um ein Vorhaben erfolgreich umzusetzen.

Es gilt, die Akteure in diesen Konstellationen zu identifizieren, die Zusammenarbeit mit und zwischen ihnen zu etablieren und zu organisieren. Besondere Bedeutung haben dabei die *Lernenden*: Die Zielgruppe ist genauer zu analysieren und zu beschreiben, damit das zu entwickelnde Angebot tatsächlich passend ist. Die Lernenden sind jedoch nicht nur *Nutzer* des Angebots, sondern sind auch als *Akteure* wahrzunehmen und einzubinden.

Übersicht

Die folgenden Kapitel thematisieren:

- die **Akteure** bei der Planung und Entwicklung von Lernangeboten,
- die **Konstellation** von Akteuren beim selbstorganisierten Lernen, beim Lernen im Rahmen betreuter Lernangebote und im Rahmen betrieblicher Bildungsarbeit, beim formalen, nicht-formalen und informellen Lernen,
- die Identifikation von **Ansprüchen** von Stakeholdern, und schließlich
- die Merkmale der **Zielgruppe** der Lernenden und ihre Beteiligung.

Lernziele

- Sie können wesentliche Akteure bei der Entwicklung eines mediengestützten Lernangebotes benennen und in ihren Rollen bei der Zusammenarbeit beschreiben.
- Sie können Konstellationen in der Produktion von mediengestützten Lernangeboten beschreiben und in ihren spezifischen Herausforderungen erklären.
- Sie können die Bedeutung des mediengestützten Lernens beim formellen, nicht-formellen und informellen Lernen erläutern.
- Sie kennen Kriterien, mit denen die Zielgruppe der Lernenden beschrieben werden kann und können dies an Beispielen anwenden.
- Sie können erläutern, wie und wann Lernende nicht nur Nutzende, sondern auch Beteiligte bei der Entwicklung eines Lernangebots sein können.
- Sie können die Bedeutung von Promotoren in diesen Vorhaben an Beispielen erläutern.

9.1 Akteure in der Entwicklung

Im traditionellen Unterricht liegt die Planung, Entwicklung und Durchführung eines Lernangebotes in einer Hand: in der Hand der *Lehrperson*. Eine Lehrperson definiert die Inhalte und Ziele ihrer Lehrveranstaltung, sie wählt Medien und Lehrmethoden aus und kann teilweise auch die zeitliche Organisation der Veranstaltung festlegen.

en Konstellation

zusammenarbeit
Bedeutung hat
zu beschreiben
menden sind
hrzunehmen

im Lernen im
dungsarbeit,

mediengestützten
ist beschreiben

Lernangebote

stellen, nicht-

neben werden

ndern auch

spielen er-

Entwicklung eines
n definiert
methoden
festlegen.

Auch bei den weiteren Schritten der Vorbereitung und Durchführung ist sie in vielen Schritten recht autonom. Sie stellt Werbung für die Veranstaltung auf Internetseiten ein. Die Teilnehmenden melden sich über ein Formular bei ihr an, sie werden von ihr während der Veranstaltung betreut und am Ende von ihr geprüft.

Die Lehrperson muss dazu eine Reihe von Kompetenzen vereinen: Sie muss sowohl über die notwendige Sachexpertise als auch über die didaktische Kompetenz verfügen. Möglicherweise kann sie auf Unterstützung, etwa im technischen Bereich zurückgreifen. Charakteristisch ist aber, dass „Lehre“ im Wesentlichen alleine ausgestaltet wird und dass das Ergebnis wenig von der Zusammenarbeit mit anderen Personen abhängt.

Lernangebote arbeitsteilig realisieren

Im Folgenden wird es um die **arbeitsteilige** Planung und Durchführung von medien-gestützten Lernangeboten gehen, wie sie bei größeren Produktionen, etwa in der betrieblichen Bildung, in Verlagen oder Softwareunternehmen typisch sind.

Die Entwicklung solcher mediengestützter Lernangebote als Bildungsprodukte bedeutet eine höhere Arbeitsteilung, eine Reduktion der Autonomie des Einzelnen und die Zusammenarbeit einer Reihe von Akteuren, die gemeinsam ein Lernangebot verantworten. Vorgänge, die eine Lehrperson alleine und weitgehend routiniert abwickelt, sind nun mit Anderen abzusprechen, zu koordinieren und durch Vereinbarungen abzusichern. Dies ist ein wesentlicher Unterschied in der Arbeitsweise, auf den sich die Beteiligten einstellen müssen. OTTO PETERS (1973), Gründungsrektor der FernUniversität in Hagen, sprach von der *Industrialisierung des Lehrens* durch das medien-gestützte Lernen. Statt der handwerklichen Einzelfertigung in der konventionellen Lehre findet ein Übergang zur arbeitsteiligen Produktion von Studienangeboten statt. Dieser Übergang ist für die Beteiligten nicht immer einfach, erfordert ein Umdenken und auch die Bereitschaft, in dieser Weise zusammenzuarbeiten.

Im Folgenden werden die Akteure in der Konzeption und Entwicklung eines medien-gestützten Lernangebotes genauer spezifiziert. Es wird davon ausgegangen, dass das Vorhaben in der Zusammenarbeit eines Auftraggebers und eines Auftragnehmers realisiert wird. Es kann sich um zwei Abteilungen einer Organisation handeln oder aber um unterschiedliche Organisationen, die ihre Zusammenarbeit auf der Basis eines Vertragsverhältnisses regeln.

Die Aufteilung der Aufgaben aufseiten des Auftragnehmers kann dabei sehr unterschiedlich organisiert sein. Betrachten wir eine typische Variante der Organisation, bei der die unterschiedlichen Kompetenzen auf mehrere Personen verteilt sind:

Das **didaktische Design** ist verantwortlich für alle Fragen der didaktischen Konzeption und Aufbereitung des Lernangebotes. Die Person verfügt in der Regel nicht über die spezifischen Fachkenntnisse für die Entwicklung des Lernangebotes und ist deswegen auf die Zusammenarbeit mit Sachexpert/innen angewiesen, die zumeist in der Institution des Auftraggebers tätig sind.

Die **IT-Entwicklung** ist für die technische Konzeption und Umsetzung verantwortlich. Je nach Anlage des Vorhabens geht es etwa darum, einen Server aufzusetzen, ein Content- oder Lernmanagementsystem (CMS/LMS) einzurichten, Funktionen zu programmieren oder Entwicklungswerkzeuge bereitzustellen und zu konfigurieren.

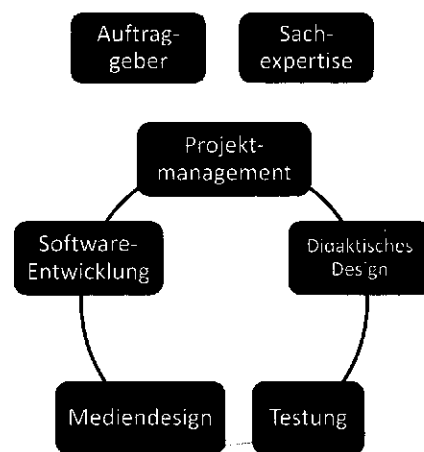


Abbildung 30: Arbeitsteilige Organisation

Für alle Fragen des **Interaktions- und Mediendesigns**, vom Layout der Anwendung, der Navigation bis zur Gestaltung aller Medienbestandteile, wird man – je nach Größenordnung des Vorhabens – eine zusätzliche Kompetenz (etwa per Werkvertrag) heranziehen.

Texte und Medien aller Arten werden in das System – je nach Art des Vorhabens – entweder von der IT-Entwicklung oder vom didaktischen Design, von Sachexpert/innen oder dem Mediendesign eingestellt.

Das **Projektmanagement** hält alle Fäden zusammen. Es koordiniert und steuert das Vorhaben, insbesondere auch in der Kommunikation mit dem Auftraggeber, um Zeit und Kosten im Griff zu behalten. In der Regel betreut das Pro-

jektmanagement eine Reihe von Projekten, sodass keine intensive inhaltliche Beschäftigung mit dem Vorhaben möglich ist. Je nach Anlage des Vorhabens ist das Projektmanagement beim Auftraggeber oder beim Auftragnehmer angesiedelt.

Die **Sachexpertise** ist zumeist in der Organisation/der Abteilung des Auftraggebers verfügbar. Dort muss sichergestellt sein, dass Zeit zur Verfügung steht, damit diese Sachexpertise in das Projekt einfließen kann.

Ebenfalls zu organisieren ist das **Testen** der Anwendung. Die Tests beziehen sich auf technische Funktionen und die Lerninhalte. Das Testen ist deswegen beim Auftraggeber (Sachexperte) und beim Auftragnehmer anzusiedeln. Ein Tester sollte die Technik hinter der Anwendung verstehen, um zu wissen, auf welche Aspekte zu achten ist.

Das Vorgehen in der Zusammenarbeit ist bereits im vorigen Kapitel diskutiert worden. Dabei wurde aufgezeigt, dass zwischen stärker sequentiellen und stärker iterativen Vorgehensweisen unterschieden werden kann. Die hier beschriebenen Akteure müssen sich über ihr Vorgehen verständigen. In der Analyse der Akteure wird nochmals deutlich, wie stark der Erfolg des Vorhabens von der Zusammensetzung des Teams einerseits und der Organisation der Zusammenarbeit andererseits abhängt.

Zusammenarbeit mit Sachexpert/innen

Besonders wichtig ist die Zusammenarbeit zwischen didaktischem Design und Sachexpert/innen. Denn das Gelingen des Vorhabens ist essentiell davon abhängig, dass hinreichend Sachexpertise eingebunden werden kann. Zugleich ergeben sich an die-

ser
gin
ren
der
Wi
der
zur
der
we
sch
TEN
Kon
Sie
ber
Wi
Die
mit
ten
dal
lich
ver

9.2 Ko

Bei
sch
ger
ich
das
um
Wi
Ent
–
–
–
–
Die
fon

ser Schnittstelle eine Reihe von Schwierigkeiten und möglichen Konflikten. Dies beginnt mit der zeitlichen Verfügbarkeit der Sachexpert/innen, da sie in der Regel in ihrem regulären Arbeitsumfeld nur bedingt freigestellt werden können. Auch sind sie in der Regel nicht gewohnt, in einem solchen Vorhaben mitzuwirken. Sie können ihr Wissen in mehr oder weniger umfangreiche Kataloge mit Fakten, Begriffen, Methoden, Prinzipien etc. niederlegen. Ihre „Wissensbasis“ ist eine wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung des Lernangebotes und dennoch nicht gleichzusetzen mit dem *Lernangebot*. Es bleibt nämlich zu klären, wie diese Inhalte am besten vermittelt werden sollten: Die *didaktische Transformation* ist die zentrale Aufgabe des didaktischen Designs. Wir werden diesen Schritt in Kapitel 11.1 näher kennenlernen.

TENNEY & KURLAND (1988) fanden, dass sich für die Ausarbeitung einer didaktischen Konzeption Gespräche mit *Experten* weniger gut eigneten als mit *Fortgeschrittenen*: Sie können leichter über Konzepte, Prozeduren etc. Auskunft geben. Bei Experten hat bereits eine stärkere Form der Routinisierung von Wissen stattgefunden; das eigene Wissen ist ihnen schwieriger zugänglich als den Fortgeschrittenen.

Die Zusammenarbeit zwischen didaktischem Design und Sachexpertise beinhaltet damit immer eine potenzielle Konfliktsituation. Expert/innen ist zumeist nicht einleuchtend, warum ihr Expertenwissen einer „didaktischen Aufbereitung“ bedarf. Das Didaktische Design muss deshalb die Sachexpertise anerkennen und gleichzeitig deutlich machen, dass die Lehrinhalte für eine didaktische Aufbereitung u. a. reduziert, vereinfacht und strukturiert werden müssen.

9.2 Konstellation von Akteuren

Bei der Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote sind unterschiedliche Arten von Akteuren beteiligt. Die Konstellation der Akteure ist grundlegend anders, wenn ich ein Medium für meinen eigenen Unterricht entwickle, wenn ich das Medium für andere Lehrkräfte entwickle, wenn ich ein Medium entwickle, das für Einzelne zum autodidaktischen Lernen bereitgestellt wird oder aber wenn es um ein Lernangebot für die Bildungsarbeit einer Organisation geht.

Wir können damit folgende Konstellationen von Akteuren bei der professionellen Entwicklung eines Mediums für Lehr-Lernzwecke unterscheiden:

- ein Lernangebot, das im eigenen Unterricht eingesetzt wird,
- ein Lernangebot, das (für andere Lehrkräfte) zur Nutzung in Bildungseinrichtungen entwickelt wird oder
- ein Lernangebot, das für (zumeist autodidaktisches) Lernen konzipiert ist (über die Distributionsinstanz z. B. eines Verlages),
- ein Lernangebot, das im Rahmen der betrieblichen Bildungsarbeit eingesetzt wird.

Die Konstellationen werden im Folgenden den Kategorien des formalen, nicht-formalen und informellen Lernens zugeordnet. *Formales Lernen* findet laut Definition

des EU-Memorandum zum lebenslangen Lernen in Bildungs- und Ausbildungseinrichtungen statt und führt zu anerkannten Abschlüssen. *Nicht-formales* Lernen findet außerhalb der Hauptsysteme der allgemeinen und beruflichen Bildung statt und führt nicht unbedingt zum Erwerb eines formalen Abschlusses. Es erfolgt am Arbeitsplatz oder im Rahmen von Aktivitäten und Angeboten unterschiedlicher Institutionen (wie Kirchen, Verbände, Vereine, Gewerkschaften oder politische Parteien). *Informelles Lernen* wird dort als „natürliche Begleiterscheinung des täglichen Lebens“ beschrieben. Informelles Lernen vollzieht sich zum Beispiel in Gesprächen mit Kolleg/innen am oder in der Nähe des Arbeitsplatzes oder auf Tagungen, durch die Lektüre unterschiedlicher Materialien oder auch durch die Mitwirkung in Internetforen.

Tabelle 20: Konstellationen des Lernens mit Medien

Lernen	formal	nicht-formal	informell	autodidaktisch
organisiert	Bildungs-einrichtung	durch Anbieter	nein	selbst-organisiert
mit formalem Abschluss	ja	in der Regel: nein	nein	nein
intentional	ja	ja	möglich	ja
nicht-intentional	(ja)	(ja)	ja	(ja)

Anders als beim formalen und nicht-formalen Lernen handelt es sich beim *informellen* Lernen nicht notwendigerweise um ein *intentionales* Lernen: Die Lernenden erleben ihren Lernzuwachs nicht als gezielte, durch das eigene Handeln begründete Erweiterung ihres Wissens und ihrer Fähigkeiten. Das betrifft etwa das Lernen im Prozess der Arbeit, etwa bei der Bewältigung einer neuen Aufgabe oder eines komplexen Projekts, im Austausch mit Kollegen und Kolleginnen, etwa in Qualitätszirkeln oder bei Evaluationsverfahren oder durch persönliche Erfahrungen im Privatleben. Zugleich ist zu bedenken, dass nicht-intentionales Lernen *immer* stattfindet auch in oder am Rande organisierter Lernangebote.

In Kapitel 2.2 wurden die Begriffe des autodidaktischen, sozialen und betreuten Lernens eingeführt. Sie lassen sich den Begriffen dieser Klassifikation zuordnen, sind aber nicht mit diesen deckungsgleich. In formalen und nicht-formalen Bildungskontexten findet etwa betreutes Lernen aber – z. B. bei traditionellen Fernlernangeboten – nicht immer soziales Lernen statt. Informelles Lernen ist dagegen zumeist soziales Lernen, das durchaus betreut sein kann (z. B. durch eine Tagungsorganisation). Autodidaktisches Lernen ist dagegen anders als informelles Lernen ein durchaus zielgerichtetes (intentionales) Lernen.

L
S
N
C
W
S
U
K
L
H
D
S
N
2.1
N
E
B
B
B
R

einrich-
t findet
id führt
itsplatz
en (wie
rmelles
tschne-
/innen
: unter-

tisch

unter-
erle-
te Er-
Pro-
blemen
oder
L. Zu-
ch in

1. Ler-
sind
dich-
noten
tates
kuto-
dige

Berichtssystem Weiterbildung

Das *Berichtssystem Weiterbildung* (Kuwan & Thebis, 2005), das im Auftrag des Wissenschaftsministeriums die Entwicklung der Weiterbildungslandschaft in Deutschland kontinuierlich untersucht, zieht folgendes Fazit (S. 215):

- Auf informellem Weg lernen mit den neuen Medien bundesweit im Jahr 2003 immerhin zwei Fünftel aller 19–64-Jährigen.
- Der Anteil von Fernunterricht unter allen Kursen von Weiterbildung liegt bei knapp einem gerundeten Prozent. Die Fernunterrichtsstatistik belegt die Wachstumsdynamik in diesem Teilsegment des Weiterbildungsmarkts.
- Zwar kann das Berichtssystem keine detaillierten Informationen zum Onlinelernen als solchem liefern, dennoch stellt sich heraus, dass neue Medien als Themenbereich nicht nur ein wichtiger Inhalt verschiedener Lernformen darstellt, sondern zugleich auch als Lernvoraussetzung anzusehen ist. Bei immerhin zwei Fünfteln der informellen Lernformen ist Medienkompetenz Voraussetzung.
- Bundesweit unterstützt ein Viertel der Betriebe die Nutzung von PCs und des Internets zum Zwecke der Weiterbildung. Das Ausmaß der aktiven Förderung der Nutzung von PCs und des Internets korreliert mit betrieblichen Merkmalen wie *Betriebsgröße, Branche und technischer Innovation*, aber auch dem *Engagement in der Erstausbildung*.

Die Begriffe werden auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene unterschiedlich verstanden. Vor allem bei der Zuordnung verschiedener Arten von allgemeiner, politischer oder beruflicher Weiterbildung finden sich Unterschiede. In der Diskussion über *lifelong learning* geht es um die Frage, wie Menschen die sich schnell wandelnden Anforderungen des Alltags bewältigen, wie sie an Kultur und gesellschaftlicher Entwicklung teilhaben und die eigene Beschäftigungsfähigkeit erhalten und ausbauen können. Zunehmend wird gesehen, dass sich ein wesentlicher Teil des lebenslangen Lernens *jenseits* institutionalisierter Bildungsangebote im *informellen Lernen* vollzieht. In der Thematisierung medialer Optionen für das Lernen, die außerhalb organisierter Lernangebote und in der Freizeit genutzt werden, erschließt sich die Mediendidaktik ein Gebiet, das für die traditionelle Didaktik schwer zugänglich ist. Es gilt dabei auch, Rahmenbedingungen zu überlegen, wie das nicht-formale und informelle Lernen gestärkt und auf formale Abschlüsse Anrechnung finden kann.

2.1 Medien für den eigenen Unterricht

Eine vergleichsweise einfache Konstellation besteht, wenn eine Lehrperson ein Medium für ihren Unterricht entwickelt – sei es in der Schule, Hochschule oder Weiterbildung. Die Lehrperson vereint dabei Sachexpertise und didaktische Expertise. Auch die Umsetzung wird durch sie selbst erfolgen – vielleicht mit technischer Unterstützung. Es sind wenige Personen beteiligt, und das Management des Vorhabens stellt

in der Regel keine besondere Herausforderung dar. Die Arbeitsteiligkeit des Vorhabens ist damit niedrig und deswegen sind in dieser Konstellation viele der Herausforderungen, die in den anderen Konstellationen zum Tragen kommen, nicht relevant. Sie kommen etwa zustande, wenn Menschen unterschiedlicher beruflicher Herkunft in unterschiedlichen Rollen und mit nicht immer konvergierenden Interessen zusammen ein Ergebnis erreichen sollen.

9.2.2 Medien für autodidaktisches Lernen

Eine komplexere Konstellation entsteht, wenn es um ein Medium geht, das für autodidaktisches Lernen produziert wird. Beim autodidaktischen Lernen steht die private Initiative der einzelnen Person im Vordergrund: Sie sucht Informationen im Internet oder beschafft sich ein Medium, um sich weiterzubilden. In der Regel finden diese Aktivitäten in der Freizeit statt. Sie können aber auch im Rahmen einer beruflichen Tätigkeit erfolgen, etwa wenn eine Person sich für ihre Arbeitstätigkeit etwas selbständig aneignet. Bei dieser Konstellation fehlt auf den ersten Blick die lehrende Instanz ebenso wie eine systematische Einbettung in einen organisationalen Rahmen.

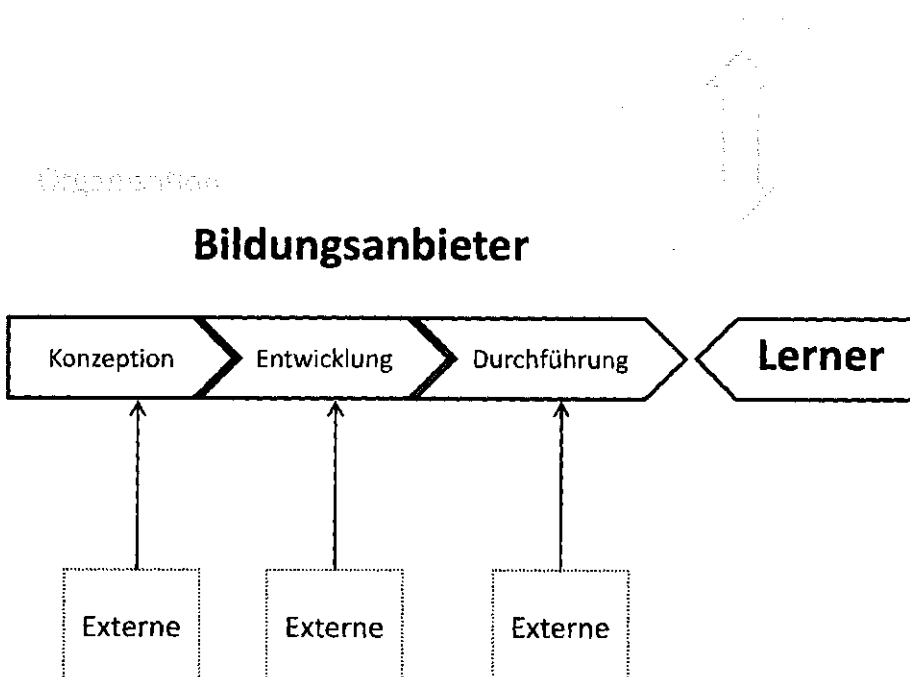


Abbildung 31: Akteure bei Lernangeboten für autodidaktisches Lernen

Die einzelne Person nutzt die Dienste einer (privaten oder öffentlichen) Unternehmung, die Medien über verschiedene Distributionskanäle zur Verfügung stellt. Der physikalische Vertrieb, etwa als DVD, kann z. B. über den (Online-) Buchhandel erfol-

les Vorha-
herausfor-
t relevant.
r Herkunft
ressen zu-

s für auto-
die private
m Internet
iden diese
beruflichen
was selbst-
hrende In-
Rahmen.

ner

) Unterneh-
g stellt. Der
andel erfol-

gen. Der nicht-materielle Vertrieb digitaler Medien geschieht per Download im Internet.

Medien und Materialien aller Art lassen sich einfach in das Internet einstellen. Damit stellt sich die Frage, welche Rolle Medienunternehmen als vermittelnde Instanz zwischen den eigentlichen Content-Produzenten und den Content-Konsumenten einnehmen werden. Für den Betrieb eines (analogen) Fernsehsenders oder einer Zeitung waren in der Vergangenheit ein umfangreicher technisch-organisatorischer Apparat und ein hoher Kapitaleinsatz notwendig. Der Aufwand für die Distribution von Materialien aller Art im Internet ist gesunken und damit die Einstiegsschwelle für den Vertrieb entsprechender Angebote. Hier setzt die Diskussion über *Open Educational Resources* an, die neue Wege propagiert, digitale Lernressourcen verfügbar zu machen. Die Verfügbarkeit solcher Materialien öffnet den weltweiten Zugriff auf Wissen und schafft eine Basis für selbstgesteuertes Lernen mit vielfältigen Ressourcen.

Open Educational Resources

Open Educational Resources (OER) sind Materialien, auf die Lernende im Internet kostenfrei zugreifen können. Die Kosten für die Konzeption, Produktion und Distribution sind dabei nicht vom Endnutzer zu tragen, sie sind auf andere Weise abgedeckt. Sie werden z. B. von Lehrpersonen, die an einer Schule beschäftigt sind, erarbeitet und Anderen zur Verfügung gestellt. Sie können aber auch von einem Verlag erzeugt worden sein, der z. B. von einem Schulministerium eine einmalige Zahlung erhält, um die Materialien für Schulen im Internet bereitzustellen.

Im nächsten Schritt ist zu erkennen, dass sich die Nutzer/innen, die Lernenden selbst, aktiv an solchen Plattformen beteiligen können und durch ihre Beiträge selbst *Autor/innen* werden. Die Schlagworte Web 2.0 und *user generated content* verweisen auf diesen Trend: Immer mehr verschwimmen Grenzen zwischen Autor/innen und Nutzer/innen. Der Wert vieler Internetseiten entsteht nicht mehr alleine durch Redakteure, die die Seiten betreuen, sondern durch User, die ihre Kommentare, Bilder, Beiträge aller Art auf entsprechenden Seiten einstellen. Das Lernen wird zu einer Handlung des aktiven Engagements in Communities und sozialen Netzwerken. Die Lernenden erzeugen durch ihre eigenen Beiträge eine Lernumgebung, das Lernen vollzieht sich in der Aktivität der Bezugnahme und des Teilens. Autodidaktisches Lernen geschieht dann nicht mehr „einsam“, sondern vollzieht sich in einem sozialen Raum, in dem sich die Lernenden untereinander austauschen und Wissen teilen.

9.2.3 Medien für Bildungseinrichtungen

Eine andere Konstellation von Akteuren ergibt sich, wenn das Medium für Lernangebote einer Bildungseinrichtung oder -abteilung geplant wird und damit vermutlich von *anderen Lehrpersonen* genutzt und eingesetzt wird. Medien für solche Lernaktivitäten (z. B. in Schulen und anderen Bildungseinrichtungen oder -abteilungen) werden gezielt auf die Anforderungen der Bildungsarbeit hin ausgerichtet. Dabei existie-

ren in verschiedenen Bildungseinrichtungen vielfach ähnliche Anforderungen, z. B. weil sie dem gleichen Lehrplan oder der gleichen Rahmenprüfungsordnung unterliegen.

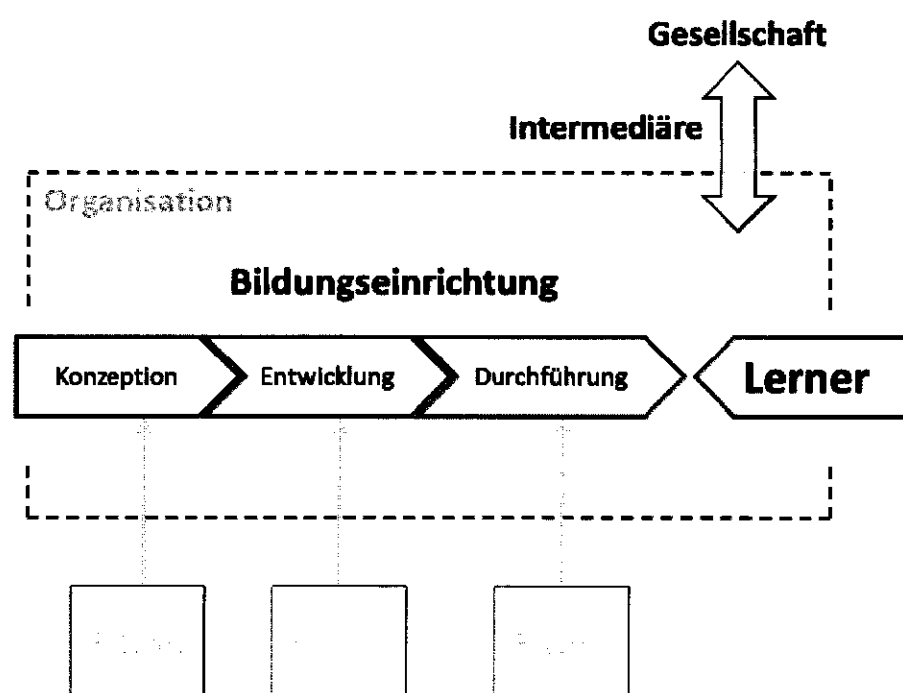


Abbildung 32: Akteure bei Lernangeboten für Bildungseinrichtungen

Die Abnehmer des Mediums sind damit in der Regel die Lehrkräfte. Denn die Medien sind in der Regel darauf ausgerichtet, Lehrende in ihren Unterrichtsaktivitäten zu unterstützen. Schulbücher entstehen unter Berücksichtigung von Vorgaben der Schulverwaltung (Lehrpläne etc.) in vergleichsweise engem Kontakt mit Lehrenden, um deren Akzeptanz zu sichern.

9.2.4 Medien im Rahmen betrieblicher Bildungsarbeit

Andere Rahmenbedingungen liegen wiederum vor, wenn ein Medium für Bildungsaktivitäten in einer Organisation bzw. in deren Auftrag entwickelt wird. Die Medien sind dabei genau auf einen zu erfassenden Bedarf und die Bedürfnisse der Organisation und deren Mitglieder anzupassen. Es besteht die Möglichkeit, vorliegende Produkte zu nutzen und anzupassen oder eine *maßgeschneiderte Lösung* für eine Organisation zu entwickeln bzw. entwickeln zu lassen.

Faktoren, die bei dieser Entscheidung eine Rolle spielen, sind die Größe des Unternehmens und die Größe der Zielgruppe. Bei kleineren Vorhaben wird möglichst auf

en, z. B.
interle-

vorliegende Angebote zurückgegriffen. Bei größeren Vorhaben kann es sich lohnen, eine eigene Lösung zu entwickeln, die auf die Rahmenbedingungen und Anforderungen des Unternehmens genau angepasst sind.

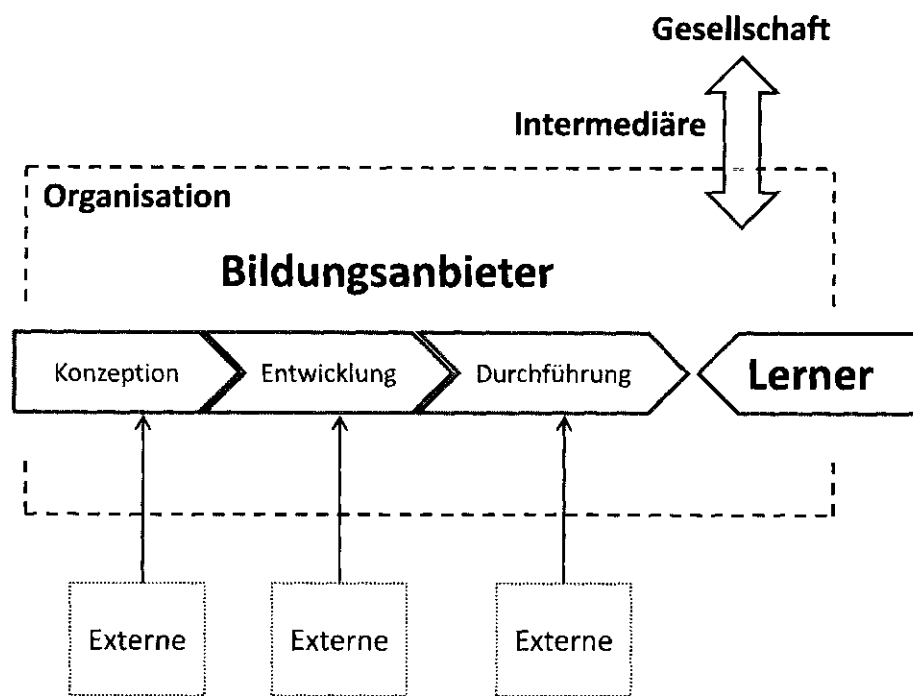


Abbildung 33: Akteure bei Lernangeboten für betriebliche Bildungsarbeit

Aktivier-
zu un-
Schul-
en, um

Auch wird betriebliche Bildungsarbeit teilweise in Kooperation mit externen Bildungsanbietern und -einrichtungen organisiert. Viele Unternehmen verfolgen die Strategie, sich in ihrem Geschäft auf Kernkompetenzen zu konzentrieren. Bildungsmaßnahmen werden dann an externe Bildungsanbieter ausgelagert oder mit anderen Unternehmen gemeinsam realisiert.

ngsakti-
n sind
sation
idukate
sation

Auch innerhalb der Organisation vollzieht sich die Entwicklung von mediengestützten Lernangeboten in teilweise recht komplexen, arbeitsteiligen Zusammenhängen. Eine Fachabteilung wird beispielsweise mit der Personalabteilung einen Bildungsbedarf definieren. Hierzu wird man mit einer Bildungsabteilung mögliche Maßnahmen ins Auge fassen. Mit der IT-Abteilung wird man sich schließlich über den Betrieb der Anwendung verständigen. Auch kann es notwendig sein, die Akteure systematisch in den Planungs- und Umsetzungsprozess einzubinden. So verlangt das Betriebsverfassungsgesetz für bestimmte Unternehmen eine Mitbestimmung der entsprechenden Mitarbeitervertretungen in Fragen der Bildungsarbeit.

Inter-
st auf

Damit wird deutlich, dass bei der Konzeption und Durchführung entsprechender Maßnahmen relativ viele Akteure einzubeziehen sind. Der Aufwand zur Koordinierung und zum Management einer solch arbeitsteiligen Vorgehensweise ist damit hö-

her als bei den anderen, bereits beschriebenen Konstellationen, wenn es z. B. um Angebote für das selbstgesteuerte Lernen oder für Bildungseinrichtungen geht.

Handlungslogik betrieblicher Bildungsarbeit

Die Bildungsarbeit, die innerhalb einer Organisation betrieben wird, unterliegt dabei der Logik und den Zielen der Organisation. Und diese Ziele der Organisation für die Bildungsarbeit können, sie müssen aber nicht identisch sein mit den Bildungszielen des Einzelnen. Damit unterliegt die betriebliche Bildungsarbeit immer einer latenten Konfliktsituation: Lernen funktioniert nur, wenn die lernende Person dies will und sich mit den Zielen des Lernens identifiziert. Die Person wird ihre individuellen Lernziele im betrieblichen Umfeld nur umsetzen können, wenn sich diese an die Ziele der Organisation anschließen lassen.

Nicht die einzelne Person ist hier Auftraggeber bzw. Kunde des Lernangebots, sondern die Organisation, in der sie tätig ist, sei es ein Wirtschaftsunternehmen, eine staatliche Einrichtung, ein Verein oder eine Kirche. Die Ergebnisse des Lernens beziehen sich auf die Rationalität und Logik der Organisation. In der Logik der Organisation dienen Lernangebote zunächst dazu, die aktuellen und künftigen Anforderungen der Organisation an die erforderlichen Qualifikationen des Personals sicherzustellen. Neben der Gewinnung von neuem Personal und der Entwicklung von Personal innerhalb der Organisation (etwa durch Aufstieg oder Job Rotation etc.) dienen Bildungsangebote dazu, die erforderlichen Qualifikationen für aktuelle und künftige Anforderungen von Tätigkeiten im Betrieb bereitzustellen (deswegen im Englischen der Begriff *Human Resources Management*).

In der Praxis gestalten sich diese Konstellationen jedoch komplexer: Unternehmungen sind in unserer Gesellschaft nicht nur der betriebswirtschaftlichen Handlungslogik im engeren Sinne verpflichtet, sondern sie sind – in Deutschland etwa durch das Betriebsverfassungsgesetz – an die Berücksichtigung von Interessen der Mitarbeitenden (auch in Bildungsfragen) gebunden. Hinzu kommt, dass Wirtschaftsunternehmen sich vielfach ihrer Verantwortung für die Mitarbeitenden wie auch der Gesellschaft im weiteren Sinne bewusst sind. Der Stakeholder-Ansatz der Organisationstheorie betont die Notwendigkeit, unternehmerisches Handeln nicht nur an den Interessen der Eigentümer (*Shareholder*) auszurichten. Erfolgreiche Organisationen müssen vielmehr die verschiedenen internen und externen Anspruchsgruppen (*Stakeholder*) bei Entscheidungen berücksichtigen, wenn sie an einem langfristigen Erfolg der Unternehmung interessiert sind. Der Begriff *Stakeholder* bezieht sich dabei auf die abstrakte Zusammenfassung von Personen mit gleicher Sicht und Interessenlage auf die Organisation (z. B. Mitarbeitende, Kunden, Lieferanten, Öffentlichkeit).

Es besteht also eine besondere Konstellation der Akteure, wenn ein Bildungsangebot im Auftrag eines Unternehmens für ihre Mitarbeitenden entwickelt wird: Das Produkt wird hier nicht unmittelbar für die Lernenden realisiert, sondern wesentlich an die Erwartungen der Organisation ausgerichtet. Diese können, müssen aber nicht mit den Bildungsbedürfnissen der Lernenden identisch sein.

es z. B. um
geht.

terliegt dabei
ation für die
ildungszielen
iner latenten
dies will und
duellen Lern-
die Ziele der

gebots, son-
ehmen, eine
rnens bezie-
Organisation
lerungen der
ustellen. Ne-
ral innerhalb
ildungsange-
Anforderun-
der Begriff

nternehmen-
andlungslo-
va durch das
Mitarbeiten
nternehmen
Gesellschaft
itionstheorie
n Interessen
en müssen
Stakeholder)
folg der Un-
i auf die ab-
lage auf die

ingsangebot
rd: Das Pro-
essentlich an
er nicht mit

Für die Konzeption eines Lernangebots in einem solchen Kontext ist es wichtig, ein Gespür für potenzielle Konfliktlagen entlang dieser strukturell angelegten Differenz zu entwickeln. Werden im konkreten Fall Unterschiede zwischen organisationalen Erwartungen an das Bildungsangebot und individuellen Interessen oder Bedürfnissen erkannt, sollten diese Differenzen explizit formuliert werden.

In der deutschsprachigen Diskussion über betriebliche Bildungsarbeit wird diese Differenz von Bildungsarbeit und betrieblicher Handlungslogik ausführlich diskutiert (vgl. etwa Harney, 1988). In der internationalen Literatur zum *instructional design* wird dieses strukturell angelegte Konfliktpotential dagegen kaum thematisiert.

9.3 Ansprüche identifizieren

Wir haben verschiedene Konstellationen von Akteuren kennengelernt, in denen mediengestützte Lernangebote entwickelt werden. Es sollte deutlich geworden sein, dass bei der Konzeption mediengestützter Lernangebote in der Regel mehr Akteure als bei der Planung konventionellen Unterrichts beteiligt sind. Dabei bezieht sich der Begriff *Akteur* sowohl auf Personen als auch auf Institutionen und Ansprüche bzw. Anspruchsgruppen. Es können primäre, periphere, intermediäre und abstrakte Akteure unterschieden werden.

Im Unterricht ist die Lehrperson ein *primärer Akteur*, deren Planung sich in erster Linie an den Lernenden ausrichten wird. Wenn es um Schulen geht, können weitere Akteure innerhalb der Organisation identifiziert werden, wie z. B. das Kollegium, die Schulleitung oder die Eltern ebenso wie gesellschaftliche Anforderungen, die von außerhalb an die Organisation gestellt werden, wie z. B. Lehrpläne, Bildungsstandards oder rechtliche Rahmenbedingungen. Schulbuchverlage und private oder öffentliche Medienanbieter (wie Fernsehsender, Landesmedienanstalten etc.) sind schließlich *intermediäre Akteure*, die auf der Grundlage der Anforderungen der anderen Akteure bestimmte Bildungsangebote, Lernmedien oder digitale Werkzeuge bereithalten. Darüber hinaus ließe sich eine Vielzahl weiterer *peripherer Akteure* benennen, wie z. B. politische Parteien, Gewerkschaften, Verbände oder Kirchen, die in unterschiedlicher Weise Einfluss nehmen. Auch wenn ihr Einfluss implizit vorhanden ist, spielen periphere Akteure für die didaktische Planung eine eher untergeordnete Rolle. DONDI u. a. (2010) haben diese Akteure für den Bereich der Erwachsenenbildung auf der politischen Ebene genauer untersucht und beschrieben.

Akteure

- primäre Akteure
- periphere Akteure innerhalb und außerhalb der Organisation
- intermediäre Akteure
- abstrakte Akteure

Gerade im Kontext betrieblicher Bildungsarbeit ist es besonders wichtig, die Anspruchsgruppen (*Stakeholder*) und ihre Interessen, Motive und Befürchtungen im Hinblick auf ein Vorhaben zu identifizieren. Auf den ersten Blick erscheint dies einfach: Es gibt z. B. einen Auftraggeber, die Lernenden, das Lehrpersonal und ein Entwicklungsteam. Doch bei genauerem Hinsehen können wir in der Regel weitere Anspruchsgruppen benennen, deren Ansprüche an das Projekt ggf. erst später sichtbar werden und die Projektarbeit belasten, wenn diese Ansprüche nicht hinreichend berücksichtigt worden sind.

Dabei geht es nicht darum, ob Ansprüche bestimmter Personen oder Gruppen gerechtfertigt sind oder nicht. Es geht um die Erfassung der in einer organisatorischen Realität geltenden bzw. erkennbaren Ansprüche von Gruppen in der Macht- und Mikropolitik. Und es stellt sich die Frage: Was sind die expliziten oder impliziten Interessen, Motive und Befürchtungen der jeweiligen Gruppen? So sind Sorgen der Lernenden oder Lehrenden zum Teil nicht ohne Weiteres erkennbar. Man könnte einen Unterschied zwischen artikulierten und tatsächlichen Interessen, Motive und Befürchtungen formulieren. Gerade in konfliktären Konstellationen sind tieferliegende Befürchtungen nicht unmittelbar erkennbar und werden möglicherweise erst in späteren Stadien der Innovationsvorhaben – etwa als Widerstände – erkennbar.

Nach KRAEMER (2005) ist „der gravierendste Fehler im Projektmanagement überhaupt das Versäumnis, die abstrakten und gerade im Personalbereich eher ‚weichen‘ Projektziele in Abstimmung mit den Stakeholdern und Entscheidern zu operationalisieren“ (S. 17).

Der Stakeholder-Ansatz ist in der Management-Literatur mit der Arbeit von FREEMAN (1984) populär geworden. Die traditionelle Sicht auf Unternehmen fokussiert die Interessen der Eigentümer bzw. Aktionäre: der *Shareholder*. Es zeigte sich, dass eine zu enge Fokussierung auf den Shareholder-Value (z. B. hohe Aktienkurse) die langfristige und nachhaltige Entwicklung von Organisationen eher behindert. Eine positive Entwicklung lässt sich besser erreichen, wenn die Interessen *aller* Anspruchsgruppen (*Stakeholder*) innerhalb und außerhalb der Organisation bei der strategischen Unternehmensentwicklung Berücksichtigung finden.

Beispiel für Stakeholder-Analyse

SABINE ERKENS (2005) beschreibt die Konstellation von Stakeholdern bei der Einführung von E-Learning in einem großen Versicherungsunternehmen:

a) verschiedene Zielgruppen von Lernenden:

- Auszubildende,
- Teilnehmende von Weiterbildungsprogrammen,
- Teilnehmende an Entwicklungsprogrammen (etwa für Führungskräfte),
- Agenturpartner, die über neue Produkte informiert werden wollen,
- weitere Lerner mit individuellen Interessen.

b) v

9.3.1 Abs:

Nebe
abstr
tensc
sein
unabl
Betrie
leicht
sind, i
rig ur
aufzu
cher I
Zuglei
Anspr
konkn
Geme
strebt
dien z
fluss a

, die Ans-
ungen im
: dies ein-
d ein Ent-
itere Ans-
r sichtbar
chend be-

ippen ge-
itorischen
und Mik-
n Interes-
r Lernen-
einen Un-
Befürch-
ende Be-
in späte-

berhaupt
hen' Pro-
ionalisie-

I FREEMAN
ssiert die
dass eine
e langfri-
positive
sgruppen
en Unter-

r Einfüh-

),

b) wesentliche Stakeholder, die wichtig für den Erfolg der Einführung waren:

- Der **Betriebsrat** achtete auf die Einhaltung aller Vereinbarungen und Gesetze und ist von Beginn an zu integrieren. Ihm kommt es z. B. darauf an, dass die Mitarbeitenden beim E-Learning die gleichen Rechte haben und sich nicht schlechter stellen wie andere Lerner, dass neue Formen des Lernens keine Nachteile mit sich bringen und Lernen nicht vollständig in die Freizeit verlagert wird.
- Für **Führungskräfte** war von Bedeutung, dass die Mitarbeiter/innen durch E-Learning häufiger im Büro anwesend sind statt auf Lehrgängen. Sie beschäftigte insbesondere die Kosten der Maßnahme und ob sie günstiger ist als bisherige, traditionelle Schulungen.
- **Personalentwickler und Trainer** standen der Einführung von E-Learning teilweise kritisch gegenüber. Sie wollen aktiv in den Veränderungsprozess eingebunden werden und sind daran interessiert, dass das neue Vorgehen in der Hand der Trainer verbleibt. Zum Teil besteht die Sorge, arbeitslos zu werden.
- Die **IT-Abteilung** beschäftigte u. a. die Frage der datentechnischen Sicherheit und inwieweit die Lernplattform und die Lernwerkzeuge den Betrieb anderer IT-Anwendungen stören könnte.
- Die **Marketingabteilung** legte das visuelle Design der Lernmedien fest. So durften laut *Corporate Design* z. B. keine Menschen auf Abbildungen erscheinen.

9.3.1 Abstrakte Ansprüche

Neben Anspruchsgruppen, die durch Personen repräsentiert sind, können weitere *abstrakte Ansprüche* identifiziert werden. KRAEMER (2005) verweist etwa auf den *Datenschutz* als Stakeholder, dessen Interesse zwar durch konkrete Personen vertreten sein können (Datenschutzbeauftragte/r), deren Ansprüche aber im Prinzip auch unabhängig von konkreten Personen zu berücksichtigen sind (z. B. ein Leitbild oder Betriebsvereinbarungen). Gerade abstrakte Ansprüche können im Projektablauf leicht übersehen werden, weil sie regelmäßig nicht durch Personen repräsentiert sind, die ihre Interessen im Projektablauf artikulieren wollen. Allerdings ist es schwierig und kaum zielführend, *alle* in einem Projekt zu berücksichtigenden Ansprüche aufzuführen; dies betrifft insbesondere den Bereich gesellschaftlicher oder rechtlicher Rahmenbedingungen.

Zugleich gibt es Mischformen: Der Betriebsrat verkörpert zugleich einen abstrakten Anspruch der Vertretung von Interessen der Mitarbeitenden und ist gleichzeitig als konkrete Person mit individuellen Einschätzungen und Motivlagen involviert.

Gemeinsam sind abstrakte Anspruchsgruppen und ihre Repräsentanten darin bestrebt (vgl. Kraemer, 2005), Informationen über das Projekt in unterschiedlichen Stadien zu erhalten, ihre Interessen und Ziele in das Projekt einzubringen und somit Einfluss auf das Projekt zu nehmen.

9.3.2 Stakeholder

Im Folgenden werden typische organisatorische Einheiten oder Personen(gruppen) benannt, die im Rahmen der betrieblichen Bildungsarbeit berücksichtigt werden können (s.a. Back, 2005):

- die Unternehmensleitung,
- die Vertretung von Mitarbeitenden, Personalrat/Betriebsrat,
- die Lernenden und ihre Kolleg/innen im Umfeld der Abteilung,
- die Vorgesetzten der Fachabteilung(en), mit der das Vorhaben realisiert wird,
- die Abteilung für Personal-/Organisationsentwicklung bzw. Bildungsabteilung,
- die innerbetrieblichen und externen Ausbilder, Trainer und Dozenten, E-Coaches etc.,
- die IT-Abteilung/Rechenzentrum,
- andere einzelne Personen, die besondere Interessen an der Umsetzung haben (E-Learning-Protagonisten),
- andere Einheiten der Organisation, die mit dem gleichen Lernthema befasst sind,
- externe Partner bei Entwicklung und Betrieb des Lernangebots.

Abstrakte Ansprüche können sich ableiten aus ...

- betrieblichen Rahmenvorgaben (Leitbilder, Betriebsvereinbarungen, Traditionen),
- rechtlichen Regelungen (Datenschutz, Urheberrecht etc.),
- Bedingungen und Erfordernissen des Arbeitsmarktes oder
- gesellschaftlichen Ansprüchen (Erwartungen an Gerechtigkeit oder Fairness).

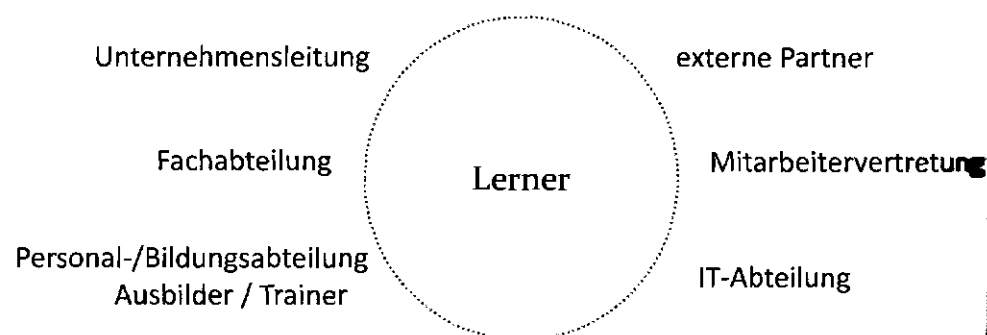


Abbildung 34: Mögliche Stakeholder in der betrieblichen Bildungsarbeit

Leicht werden in einem Vorhaben bestimmte Anspruchsgruppen bei der Analyse übersehen. Anhand der folgenden Fragen lässt sich prüfen, ob eine bestimmte Person oder Gruppe als Stakeholder in der Planung berücksichtigt werden sollte:

- Liegt eine Berichtspflicht gegenüber der Person/Gruppe vor?
- Ist erkennbar, dass die Person/Gruppe den Erfolg des Vorhabens maßgeblich beeinflussen kann/wird?

ten(gruppen)
htigt werden

iert wird,
abteilung,
1, E-Coaches

ing haben

befasst sind,

Traditio-

airness).

ier

irvertretung

g

t

i der Analyse
estimmte Per-
ollte:

ißgeblich be-

- Sind weitere rechtliche, organisatorische oder sonstige Ansprüche erkennbar, die für den Erfolg des Vorhabens wesentlich sind?

Komplizierter sind Vorhaben in größeren Organisationen, bei denen mehrere Abteilungen, z. B. neben einer Fachabteilung eine Personal- und eine Bildungsabteilung, eine IT- und eine Marketingabteilung involviert sind. Hier ist es sinnvoll, sich das Zusammenwirken der *Stakeholder* zu veranschaulichen, etwa um widerstrebende Tendenzen und Konflikte zwischen Abteilungen zu erkennen.

Die inhaltlichen Erwartungen der Anspruchsgruppen sind zum Teil bekannt, sie können auch mit einem Fragebogen oder per Interviews erfasst werden. Dabei ist zu beachten, dass in der Regel nicht alle Erwartungen und Befürchtungen offen geäußert werden, insbesondere wenn diese gegen die (vermutete) „offizielle“ Linie der Einrichtung gerichtet sind. Anhaltspunkte für solche unterschwelligen Ansprüche können über unterschiedliche Fragetechniken erfasst werden.

Offene Fragen:

- Was verbinden Sie mit dem Vorhaben?
- Worin sehen Sie die größten Chancen in dem Vorhaben?
- Was erwarten Sie von dem Vorhaben?
- Was müsste das Vorhaben leisten, um es aus Ihrer Sicht als „erfolgreich“ bewerten zu können?
- Was sind die größten Nachteile des Vorhabens?
- Welche Hürden sehen Sie, die den Erfolg des Vorhabens wesentlich behindern könnten?
- Welche Voraussetzungen müssten aus Ihrer Sicht gegeben sein, damit das Vorhaben erfolgreich ist?

Rating-Fragen:

- Wie stehen Sie insgesamt zu dem Vorhaben? (sehr negativ – sehr positiv)
- Wie schätzen Sie die Stimmung in Ihrer Abteilung oder Organisation gegenüber dem Projekt ein? (sehr negativ – sehr positiv)
- Wie hoch erscheint Ihnen die Unterstützung des Vorhabens in Ihrer Abteilung oder Organisation? (sehr hoch – sehr gering)
- Bitte bewerten Sie die folgenden möglichen Effekte des Vorhabens (sehr wichtig – gar nicht wichtig):
 - Erwerb neuen Wissens
 - Erwerb neuer Fertigkeiten
 - Entwicklung von Kompetenzen
 - Bildung der Persönlichkeit
 - bessere Leistung
 - höhere Motivation
 - bessere Identifikation mit der Organisation
 - positives Arbeitsklima

- Wie hoch sind aus Ihrer Sicht die Chancen, dass das Vorhaben erfolgreich abgeschlossen werden kann? (sehr wahrscheinlich – sehr unwahrscheinlich)

9.3.3 Promotoren

Nach der Identifikation von Anspruchsgruppen und ihren Einschätzungen und Interessen gilt es, ihre Rolle in dem Vorhaben genauer zu lokalisieren. Es geht darum festzustellen, inwieweit eine Person oder Gruppe das Vorhaben unterstützen wird oder behindern kann.

Zu einer einfachen Kategorisierung von *Stakeholdern* kann zunächst auf zwei zentrale Dimensionen und ein einfaches Vier-Felder Schema zurückgegriffen werden. Es ergibt sich aus den Fragen:

- Ist das Interesse an dem Vorhaben hoch oder niedrig?
- Ist der Einfluss auf den Projekterfolg hoch oder niedrig?

Das Vorgehen zur Einbindung entsprechender Personen ist unterschiedlich, je nach Positionierung in dem Schema. Ideal ist es, wenn eine Person ein hohes Interesse an der Sache hat und zugleich über großen Einfluss in der Organisation verfügt. Es kann aber auch Personen mit wenig Interesse an dem Vorhaben geben, die zugleich eine hohe Macht besitzen.

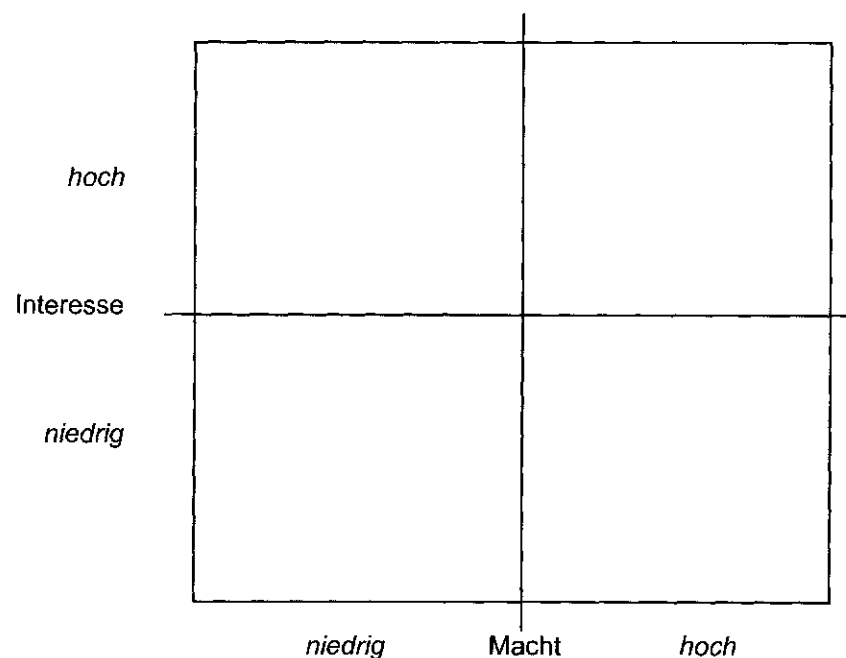


Abbildung 35: Beschreibung von Promotoren

reich abge-
ich)

gen und Inter-
ht darum fest-
zen wird oder

f zwei zentrale
werden. Es er-

edlich, je nach
es Interesse an
erfügt. Es kann
e zugleich eine



Der Promotoren-Ansatz arbeitet diese Unterschiede weiter aus. EBERHARD WITTE (1973) ging von der Beobachtung aus, dass der Erfolg vieler Innovationsvorhaben davon abhängt, wer innerhalb einer Organisation in welcher Weise in ein Projekt eingebunden ist: Selbst wenn die besten Fachleute in einem Projektteam versammelt sind, kann das Vorhaben scheitern, wenn die einflussreichen Personen der Organisation das Innovationsprojekt nicht stützen.

Machtpromotoren sind Personen, die durch ihre hierarchische Position und organisatorischen Machtbefugnisse den Projekterfolg maßgeblich beeinflussen können, auch ohne spezifische fachliche Kenntnisse. Die Person stellt Ressourcen (Geld, Personal, Zeit ...) zur Verfügung, die für das Projekt und die Erreichung des Projekterfolges erforderlich sind.

Fachpromotoren dagegen verfügen über Sachexpertise, aber in der Regel nicht über formelle Macht innerhalb einer Organisation und können nur über die Mittel verfügen, die im Rahmen des Projektes von anderer Seite bereitgestellt werden.

Prozesspromotoren schließlich können den Fortschritt des Vorhabens vor allem in größeren Organisationen positiv beeinflussen. Sie stellen Verknüpfungen zwischen Personen, auch zwischen Fach- und Machtpromotoren, her. Sie greifen Informationen auf, bündeln diese und leiten sie weiter; sie sprechen Personen an und führen sie zusammen. Sie glätten mögliche Konflikte und unterstützen das Schnittstellenmanagement. Ihre Macht beruht auf detaillierten Kenntnissen der Organisation einschließlich der agierenden Personen. Sie können z. B. in einer Personalabteilung oder in einem Stab des Vorstands angesiedelt sein.

Tabelle 21: Promotoren (aus Busse, 2005) (S. 156)

Promotor	Machtmittel	Beitrag
Machtpromotor	Hierarchie, Ressourcen, Sanktionen	Ausrichtung auf Organisationsziele Sicherstellung von Ressourcen, Überwinden von Widerständen, Setzen von Anreizen
Fachpromotor	fachliche Expertise, Erfahrungen	fachliche Entwicklung, Ideenfindung, Kreativität, Problemlösung, Qualitätssicherung
Prozesspromotor	Wissen über Organisation, soziale Kompetenz	interne Koordination, Informations- und Beziehungsmanagement, Werbung nach Innen
Beziehungspromotor	persönliches Netzwerk, soziale Kompetenz	externe Koordination, Informations- und Beziehungsmanagement, Dolmetscher nach Außen

Netzwerk- oder Beziehungspromotoren sind an der Peripherie einer Organisation tätig und stellen die Schnittstelle zu Externen, Kunden und Partnern her. Ihre Macht

beruht auf ähnlichen Quellen wie bei einem Prozesspromotor, der *innerhalb* der Organisation wirkt.

Ein wesentlicher Anteil der Aktivitäten von Promotoren besteht in der Überwindung von Hindernissen und Widerständen. Diese können sachlicher oder personeller Art sein, wie z. B. die Überzeugungsarbeit von Personen, die skeptisch oder ablehnend dem Vorhaben gegenüber eingestellt sind.

Analyse von Stakeholdern

- mögliche Stakeholder identifizieren (Personen/Funktion/abstrakte Ansprüche)
- Erwartungen, Hoffnungen und Befürchtungen der Stakeholder erfassen
- Rolle der Stakeholder im Prozess der Lerninnovation (Promotoren/Oponenten) spezifizieren

Zugleich kann versucht werden, Personen zu identifizieren, die die Einführung der Lerninnovation ablehnen (Opponenten). Auf der Grundlage sozialpsychologischer Überlegungen ist davon auszugehen, dass Veränderungen von Betroffenen regelmäßig mit einer gewissen Skepsis, wenn nicht gar Ablehnung wahrgenommen werden, vor allem wenn diese nicht systematisch in die Prozesse einbezogen werden.

Hinzu kommen auch kulturelle Eigenarten: In manchen Ländern werden Veränderungen offener aufgenommen als in anderen. Deutschland gilt z. B. als ein Land, in dem ein hohes Bedürfnis nach Konstanz im privaten oder beruflichen Umfeld vorliegt und eine sich andeutende Veränderung vielfach weniger positiv wahrgenommen wird. Wird die Skepsis von Betroffenen nicht angemessen aufgegriffen, kann dies in Ablehnung umschlagen (s.a. Bullinger, 2009).

9.4 Lernende als Akteure

Das Lernangebot richtet sich an eine oder mehrere Zielgruppen von Lernenden, die genauer zu beschreiben sind. Diese Analysen sind bei mediengestützten Angeboten noch wichtiger als bei der Planung traditioneller Unterrichtsangebote. Denn die Lernenden sind in der Regel persönlich nicht bekannt. Außerdem erfordern Änderungen am Lernangebot einen vergleichsweise hohen Aufwand, wenn festgestellt wird, dass z. B. die Voraussetzungen der Lernenden falsch analysiert oder festgelegt wurden.

Anhand welcher Merkmale sind die Lernenden nun zu beschreiben? Im Folgenden werden solche Merkmale von Zielgruppen genannt, die für mediendidaktische Entscheidungen relevant sind.

innerhalb der Or-

der Überwindung
er personeller Art
1 oder ablehnend

(te Ansprüche)
rfassen
ren/Opponenten)

lie Einführung der
zialpsychologischer
trockenen regelmä-
enommen werden,
n werden.

erden Veränderun-
ls ein Land, in dem
Jmfeld vorliegt und
hrgenommen wird.
kann dies in Ableh-

von Lernenden, die
stützten Angeboten
bote. Denn die Ler-
fordern Änderungen
stgestellt wird, dass
stegelegt wurden.

iben? Im Folgenden
diendidaktische Ent-

9.4.1 Merkmale der Zielgruppe

Die Zielgruppe kann zunächst anhand der in der Kommunikationsforschung üblichen soziodemografischen Daten charakterisiert werden. In vielen Fällen reicht es aus, eine Schätzung über die folgenden Variablen abzugeben. Bei Auftragsproduktionen für definierte Zielgruppen ist es empfehlenswert, eine Stichprobe von z. B. 50–100 Personen zu befragen, um diese Daten zu erhalten.

Allgemeine Merkmale der Zielgruppe

Größe der Zielgruppe. Es interessiert die Anzahl der potenziellen Benutzer/innen bzw. der Teilnehmenden an dem Lernangebot. Es geht an dieser Stelle nur um eine Abschätzung der Größenordnung: Geht es in dem Vorhaben um z. B. 50, 500 oder 5.000 Teilnehmende?

Geografische Verteilung der Zielgruppe. Es lassen sich folgende Fälle unterscheiden:

(a) Die Zielgruppe ist regional begrenzt (z. B. Personen aus dem Raum Duisburg). Es kann davon ausgegangen werden, dass die Zielgruppe an regelmäßigen Präsenzterminen vor Ort teilnehmen kann.

(b) Die Zielgruppe kommt aus einer größeren Region, zum Beispiel aus ganz Österreich. Präsenzphasen sind grundsätzlich denkbar, aber sparsam vorzusehen.

(c) Das Angebot ist international angelegt. Hier werden sich weitere Fragen stellen, etwa nach den Sprachen, nach Zeitzonen (z. B. für die Planung von synchronen Online-Treffen) und nach der Möglichkeit für Präsenztreffen. Unterschieden werden kann, ob das Angebot ein- oder mehrsprachig anzulegen ist.

Alter / Geschlecht. Das durchschnittliche Alter und die Spanne sind anzugeben. Es interessieren insbesondere auffällige Verteilungen: Haben wir es mit eher heterogenen oder homogenen Gruppen zu tun? Werden Personen einer ganz bestimmten Altersgruppe teilnehmen? Besteht die Gruppe fast vollständig aus Männern oder Frauen?

Höchster schulischer Abschluss. Anzugeben ist der höchste schulische Abschluss, der in der Zielgruppe im Durchschnitt vorliegt, sowie die Spanne des höchsten und niedrigsten Abschlusses, mit dem in der Zielgruppe zu rechnen ist.

Weitere Merkmale der Zielgruppe. Gibt es weitere Besonderheiten der Zielgruppe, die für die Planung hilfreich sein können? Gibt es einen hohen Anteil der Teilnehmenden, die ein Kind betreuen (Elternzeit)? Gibt es erkennbare Hürden bei der Zielgruppe? Kann man die Zielgruppe einem bestimmten Milieu zuordnen (s. die sog. *Sinus-Milieus*)? Sind in der Zielgruppe Menschen mit unterschiedlichen ethnischen Hintergründen oder Migration vertreten? Sind diese Hintergründe möglicherweise auch mit verschiedenen Vorstellungen und Erwartungen über Lernen und Bildungsangeboten verbunden?

Neben der *primären* Zielgruppe, für die das Angebot geplant wird, ist es (gerade bei aufwändigeren Produktionen) sinnvoll, an weitere Verwertungsmöglichkeiten für das

Lernangebot zu denken. Auch für solche *sekundären* Zielgruppen können die wesentlichen Merkmale skizziert werden.

Vorwissen

Es liegen zahlreiche Untersuchungen vor, die den Einfluss von Vorwissen auf das Lernen nachweisen. Es zeigt sich regelmäßig, dass das Vorwissen einen *moderierenden Effekt* auf den Lernerfolg hat: Ob eine didaktische Methode erfolgreich ist, ist vielfach davon abhängig, ob das Vorwissen der Person hoch oder niedrig ist: Ein Vorgehen, das für Anfänger besonders geeignet ist, ist für Fortgeschrittene oder Experten *nicht* unbedingt vorteilhaft und umgekehrt (vgl. Kalyuga, 2007a):

- Für Lernende mit *niedrigerem Vorwissen* bietet sich eine stärker strukturierte Variante der Darstellung und eine sequentielle Organisation der Lerninhalte entlang eines festgelegten Lernwegs an. Der Lernerfolg wird durch strukturierende und unterstützende Maßnahmen gesteigert. Bei komplexen Aufgaben profitieren sie etwa davon, wenn die einzelnen Elemente der Aufgabe zunächst einzeln benannt und erläutert werden. Durch Vorübungen werden sie auf die Bearbeitung komplexerer Anforderungen hingeführt.
- Lernende mit *größerem Vorwissen* profitieren mehr von offenen Lernumwelten, die die Exploration fördern und in denen die Lernenden sich *frei* bewegen können. Sie wollen und können selbst entscheiden, was und in welcher Reihenfolge sie bearbeiten. Besondere Maßnahmen der Lernenden zur Unterstützung durch das System wirken nicht lernförderlich, manchmal sogar eher hinderlich. Positiv auf den Lerneffekt wirkt sich aus, wenn mehrere Problemstellungen präsentiert werden, die in verschiedenen Dimensionen variieren. Ebenso günstig erweist sich, wenn Fortgeschrittene bereits gelernte Schritte vor der Anwendung mental durchgehen.

Offen ist, ob diejenigen Vorgehensweisen, die sich für den Lernerfolg einer Gruppe vorteilhaft auswirken, in der anderen Gruppe einfach nur *nicht vorteilhaft* oder sogar *hinderlich* sind. Im Kontext der Forschung zur kognitiven Beanspruchung wird vom *Umkehreffekt der Expertise* gesprochen (Kalyuga, Ayres, Chandler, & Sweller, 2003). Wenn Lernende, die fortgeschritten sind, z. B. davon profitieren, dass mehrere *unterschiedlich* geartete Problemstellungen präsentiert werden, so kann sich dies für Personen auf dem Niveau von Anfängern negativ auswirken. Ein Lerntext mit höherer Redundanz kann sich für diese Personen positiv auswirken, während Fortgeschrittene dies eher behindert. Dieser Effekt zeigt sich auch in einem Experiment von LESLIE et al. (2012), bei dem die Lernleistung bei Fortgeschrittenen durch eine Videospur, die zusätzlich zu einem Audiobeitrag präsentiert wurde, überraschenderweise abfiel. Die Anfänger profitierten dagegen von dem zusätzlichen Video.

SEEL et al. (2000) erklären dies mit dem Aufbau *mentaler Modelle*: Anfängern hilft es, wenn der Aufbau mentaler Modelle extern unterstützt wird. Bei Fortgeschrittenen kann dieses extern vorgegebene Modell dagegen bereits mit dem selbst erstellten

Prob.

l
l
l
l
l
r
s
B
s
B
s
B
te
E:
ei
di
se

die wesent-

auf das Ler-
oderierenden
st, ist vielfach
in Vorgehen,
xperten nicht

akturierte Va-
halte entlang
rierende und
profitieren sie
zeln benannt
eitung komp-

ernumwelten,
bewegen kön-
er Reihenfolge
tützung durch
derlich. Positiv
en präsentiert
ünstig erweist
endung mental

z einer Gruppe
haft oder sogar
ung wird vom
Sweller, 2003).
mehrere unter-
ch dies für Per-
xt mit höherer
ortgeschrittene
von LESLIE et al.
Jeospur, die zu-
reise abfiel. Die

ifängern hilft es,
ortgeschrittenen
selbst erstellten

Modell konfliktieren. Deswegen können solche Lernhilfen bei Lernenden mit mehr Vorwissen sogar störend sein (vgl. M. Spector, 2012).

Ideal erscheint ein *adaptives* Lernangebot, das die Unterstützung mit zunehmender Expertise der Lernenden reduziert (vgl. Leutner, 1992). Für Anfänger sollten möglichst ausgearbeitete Beispiellösungen vorliegen, für Fortgeschrittene dann selbst zu bearbeitende Übungsaufgaben und zunehmend komplexere Probleme. Schwierig ist dabei insbesondere, wie sich während der Bearbeitung des Lernangebotes das Expertiselevel erfassen lässt. SLAVA KALYUGA (2007b) beschreibt ein Vorgehen, bei dem der Computer die Bearbeitungsschritte einer Person analysiert. Auf diese Weise kann zuverlässig auf das Niveau der Expertise geschlossen werden. Dies gelingt aber regelmäßig nur in gut definierten Sachgebieten wie der Mathematik (s. Tennyson, 1980).

Wir können damit festhalten: Lehrinhalte und -methoden sind an Vorkenntnisse der Lernenden auszurichten. Es sollten unterschiedliche Vorgehensweisen eingeschlagen werden wenn entweder wenige oder viele Vorkenntnisse zu einem Lerngegenstand vorliegen.

Problem: (Wie) lässt sich Vorwissen erfassen?

Dass ein Lernangebot anders zu gestalten ist, wenn es für Menschen mit hohem oder niedrigem Vorwissen geplant wird, erscheint plausibel. Doch wie lässt sich in der Praxis bestimmen, ob eine bestimmte Zielgruppe viele oder geringe Vorkenntnisse hat?

In der bereits skizzierten Forschung zu den Effekten von Vorkenntnissen wird zumeist ein einfaches Verfahren gewählt. Es werden zwei Gruppen mit unterschiedlichen Vorkenntnissen gebildet oder die Lernleistungen der Personen werden in zwei Gruppen aufgeteilt. Es werden zum Beispiel die Vorkenntnisse getestet und die Personen werden in zwei gleich große Gruppen aufgeteilt: in die Gruppe der Lernenden mit hohen und in die Gruppe der Lernenden mit niedrigen Vorkenntnissen. Verglichen werden kann dann, wie die beiden Gruppen in einem Leistungstest abschneiden. Verglichen werden können zum Beispiel auch die Schüler/innen einer Klasse, in der ein Thema bereits eingeführt wurde (= hohe Vorkenntnisse) mit Schüler/innen einer Parallelklasse, in der das Thema noch nicht bearbeitet wurde (= niedrige Vorkenntnisse).

Bei der mediendidaktischen Analyse geht es aber darum, die Vorkenntnisse *einer bestimmten Zielgruppe vorab* zu bestimmen: Wann kann man feststellen, ob eine Lerngruppe *vielen* oder *wenigen* Vorkenntnisse zu einem Thema aufweist? Haben zum Beispiel Abiturienten viel Vorwissen zum Thema Genetik, haben Informatiker mit einem Bachelor-Abschluss viel Vorwissen zum Thema Logik? Und wie groß ist die Bandbreite möglicher Vorkenntnisse innerhalb der Zielgruppe?

Es ist einerseits schwierig: Ab wann können wir von „viel“ Vorwissen sprechen, wann entscheiden wir uns für „wenig“ Vorwissen? Wir haben andererseits gesehen, dass die didaktische Methode maßgeblich von der Festlegung, ob viel oder wenig Vorwissen in der Zielgruppe vorliegt, beeinflusst wird. Es besteht damit ein Dilemma: Es lie-

gen viele abgesicherte Erkenntnisse zu den Implikationen des Vorwissens für die didaktische Konzeption vor. Doch es fällt schwer, in einem konkreten Fall zu entscheiden, wie das Vorwissen bei einer Zielgruppe zuverlässig benannt werden kann.

Deswegen bleibt in vielen Fällen nur, die Vorkenntnisse, die für einen Kurs bzw. eine Lerneinheit vorausgesetzt werden, zu *benennen*: Was müssen die Lernenden bereits wissen oder können, um erfolgreich in eine Lerneinheit einzusteigen? Ein typisches Vorgehen besteht darin, am Anfang eines Kurses oder einer Lerneinheit die jeweils erwarteten Vorkenntnisse zu benennen, und möglicherweise vor der Lerneinheit auch zu prüfen, ob die Eingangsvoraussetzungen vorliegen, um ein späteres Scheitern auszuschließen. Die Lernenden können dann selbst feststellen, ob sie über hinreichend Vorkenntnisse verfügen, oder es kann mit einem Test geprüft werden, ob die Vorkenntnisse für die Bearbeitung der Lerneinheit reichen.

Lernmotivation

Bei der Analyse der Motivation interessiert weniger, *ob* die Lernenden motiviert sind, sondern *wodurch* sie zum Lernen motiviert sind. Hierbei erweist sich vor allem die Unterscheidung zwischen *intrinsischer* und *extrinsischer* Motivation als relevant (vgl. Heckhausen & Heckhausen, 2010):

- Intrinsisch motivierte Personen lernen aus Interesse an dem Lerngegenstand selbst oder aus Spaß an der Beschäftigung mit dem Lerngegenstand (sog. Vollzugsanreize).
- Extrinsisch motivierte Personen lernen, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen, wie z. B. der Erwerb eines Zertifikats oder Diploms, Erhalten des Arbeitsplatzes, betrieblicher Aufstieg, erhöhter Status, Anerkennung von Freunden etc.

Personen, die intrinsisch motiviert sind, benötigen selten zusätzliche Anreize, um zu Lernaktivitäten angeregt zu werden. Nicht selten verbringen sie viele Stunden damit, sich mit einem Gegenstand auseinanderzusetzen, sie tauchen in eine faszinierende Welt ein („Flusserleben“) und würden dieses Engagement auf Befragen oftmals gar nicht als Lernaktivität bezeichnen. Zu bedenken ist allerdings, dass diese intensive Beschäftigung keineswegs automatisch dazu führt, dass bestimmte gesellschaftlich möglicherweise erwünschte Ziele erreicht werden, wie z. B. ein Berufs- oder Studienabschluss.

Überwiegt die *intrinsische Motivation* sollte das Medium:

- ein Eintauchen in eine Lernwelt mit möglichst umfangreichen Informationen ermöglichen („Immersion“),
- den Lernenden eine weitgehende Kontrolle über Lernwege überlassen,
- den Lernenden Möglichkeiten geben, die Darstellung zu beeinflussen,
- Tests und Rückmeldungen nur auf Anforderung durchführen und
- mit abwechslungsreichen Präsentationen die Neugier aufrechterhalten.

Bei *extrinsischer Motivation* stehen die Lernergebnisse im Vordergrund. Die Lernaktivitäten selbst fallen extrinsisch motivierten Personen schwerer, da diese als anstren-

gender
eher gi
scher !

- bei
- die
- dei
- häi
- die
- Te
- de

Ein Pr
sisch
sisch
tivati
weil
wenn

Einstellu

Wie
Sind
steue
Lerni
Einst

Ein

- 1
- 2
- 3

Er

- 1
- 2

Lernort

Sch
stat
nut
tun
ger

für die di-
u entschei-
ann.

s bzw. eine
den bereits
n typisches
die jeweils
Lerneinheit
eres Schei-
e über hin-
werden, ob

tiviert sind,
ir allem die
relevant (vgl.

gegenstand
I (sog. Voll-

reichen, wie
platzes, be-

eize, um zu
nden damit,
iszinierende
oftmals gar
se intensive
ellschaftlich
der Studien-

tionen er-

1,

n.

Die Lernakti-
als anstren-

gender erlebt werden. Zugleich sind bei extrinsischer Motivation die Lernaktivitäten eher geplant und Rückmeldungen zum Lernfortschritt eher erwünscht als bei intrinsischer Motivation. Überwiegt die *extrinsische Motivation* kann hilfreich sein:

- beim Einstieg motivierende Maßnahmen vorzusehen,
- die Aufmerksamkeit auf Ziele des Lernens zu lenken,
- den Lehrstoff in definierte, klar überschaubare Einheiten einzuteilen,
- häufiger Pausen vorzusehen,
- die Form der Darstellung möglichst konsistent zu halten,
- Tests anzukündigen und nach der Präsentation der Inhalte durchzuführen,
- den Lernfortschritt regelmäßig zurückzumelden.

Ein Problem kann auftauchen, wenn eine Anwendung, die für überwiegend extrinsisch motivierte Personen aufbereitet wurde, von einer Gruppe vornehmlich intrinsisch Motivierter bearbeitet wird. Im schlimmsten Fall kann dies die intrinsische Motivation reduzieren: Die Personen verlieren möglicherweise den Spaß am Lernen, weil sie den Eindruck haben, die Kontrolle über ihre Lernaktivitäten zu verlieren, wenn sie z. B. mit Tests konfrontiert werden und Lerndefizite feststellen müssen.

Einstellungen und Erfahrungen

Wie lassen sich die Erfahrungen und Einstellungen der Zielgruppen beschreiben? Sind die Lernenden gewohnt, „belehrt“ zu werden oder erwarten sie eher selbstgesteuerte und kooperative Lernangebote? Haben sie Erfahrung mit computerbasierten Lernangeboten?

Einstellungen und Erfahrungen können sich beziehen auf:

Einstellung

- zum Lerngegenstand
- zum Lernen mit dem Computer
- zu bestimmten Lernformen

Erfahrung

- mit dem Lernen mit Medien
- mit selbstgesteuertem vs. fremdgesteuertem Lernen

Lernorte und technische Ausstattung

Schließlich ist es wichtig zu erfahren, wo und wie der Zugang zu dem Lernangebot stattfinden wird. Wird das Lernangebot primär von einem Computer zu Hause genutzt, am Arbeitsplatz oder unterwegs? Eine wichtige Frage zur technischen Ausstattung ist dabei der Netzzugang am Lernort und inwiefern dieser für das Lernangebot genutzt werden kann. Zu beachten ist, dass an manchen Arbeitsstätten zwar ein

Internetzugang existiert, der für manche Plattformen oder Anwendungen jedoch gesperrt ist. Auch stellt sich die Frage, ob Audio und Video wiedergegeben werden kann oder eine Webcam vorhanden ist oder angeschlossen werden kann.

Weitere psychologische Merkmale

In der Lehr-Lernforschung sind darüberhinaus eine ganze Reihe weiterer Merkmale von Lernenden in ihrer Relevanz für den Lernprozess untersucht worden. Sie geben wichtige Einblicke in psychologische Prozesse der Interaktion von Persönlichkeitsmerkmalen mit situativen Anforderungen; sie sind eher nicht geeignet als Instrument der didaktischen Planung. So empfehlen SMITH & RAGAN (2012) u. a. die Erhebung des Intelligenzquotienten zur Analyse der Zielgruppe im Rahmen der Entwicklung einer didaktischen Konzeption, ein Vorgehen, das in den meisten Fällen kaum praktikabel erscheint.

Weitere psychologische Konstrukte, die sich auf kognitive und emotionale Personenmerkmale beziehen und häufiger untersucht worden sind:

- Feldabhängigkeit (Witkin, Moore, Goodenough, & Cox, 1977),
- Impulsivität – Reflexivität (Kagan, 1966),
- Lernstil: tiefes, oberflächliches, strategisches Lernen (Haskell, 2001; Newble & Entwistle, 1986)
- Locus of Control (Rotter, 1990),
- Selbstwirksamkeitserwartung (Bandura, 1997)
- Ängstlichkeit (Schwenkmezger, 1985) oder
- Akademisches Selbstkonzept (Marsh, Byrne, & Shavelson, 1988)

Zu diesen Variablen zeigen sich in der Lehr-Lernforschung interessante Zusammenhänge und Interaktionseffekte zu verschiedenen Leistungen (Marsh u. a., 1988; Messick, 1994; Riding, 2000). Es bleibt jedoch jeweils die Frage, ob solche psychologischen Variablen im Rahmen einer *didaktischen Planung* sinnvoll einzubinden sind:

- Handelt es sich dabei tatsächlich um zeitüberdauernde Persönlichkeitsmerkmale, für die *reliable* und *valide* Erfassungsinstrumente vorliegen oder handelt es sich um eher situative Präferenzen der Probanden?
- Ist die Erfassung der Variable tatsächlich machbar und vom Aufwand her gerechtfertigt?
- Ergeben sich aus der Erfassung des Konstrukts relativ eindeutige Konsequenzen für das didaktische Design des Lernangebots?

Ziel

9.4.2 Vorgehen bei der Zielgruppenanalyse

Für ein konkretes Vorhaben ist die Zielgruppe genau zu beschreiben. Dies liegt auch daran, dass bei einem mediengestützten Lernangebot nachträgliche Änderungen oftmals schwer bzw. mit höherem Aufwand verbunden sind als in einem traditionellen Seminar. Dort wird eine Lehrperson sich möglichst spontan auf die Lernenden

igen jedoch ge-
en werden kann

erer Merkmale
den. Sie geben
Persönlichkeits-
als Instrument
e Erhebung des
entwicklung einer
um praktikabel

otionale Perso-

.; Newble &

nte Zusammen-
a., 1988; Mes-
che psychologi-
sinden sind:

keitsmerkmale,
handelt es sich

und her gerech-

Konsequenzen

Dies liegt auch
ie Änderungen
iem traditionel-
die Lernenden

einstellen und ihren Unterricht anpassen. In einem mediengestützten Lernarrangement werden Schwierigkeiten der Lernenden mit dem Medium nicht so unmittelbar erlebbar wie in einem Unterrichtsraum. Der Kontakt zu den Lernenden ist wenig direkt. Hinzu kommt, dass Anpassungen am Design in der Regel schwerfälliger zu realisieren und mit zusätzlichem Aufwand verbunden sind. Sicherlich lässt sich z. B. zusätzlich eine Online-Konferenz vorsehen, wenn bei den Lernenden Schwierigkeiten auftauchen. Aber die Lehrinhalte werden sich nicht anders organisieren lassen, wenn festgestellt wird, dass die Voraussetzungen für das Durcharbeiten nicht gegeben sind oder die Lernenden sehr viel mehr Zeit benötigen als geplant. Aus diesem Grund kommt der Zielgruppenanalyse in der Mediendidaktik eine besondere Rolle zu; immerhin muss sie bis zu einem bestimmten Punkt die Empathie des Lehrenden vorwegnehmen und pädagogisches Einfühlungsvermögen antizipierend realisieren.

Die Beschreibung der Zielgruppe erfolgt entweder durch Analyse, etwa mithilfe eines Online-Fragebogens, oder durch Setzung, indem die Zielgruppe benannt wird und Annahmen über diese Zielgruppe formuliert werden.

Zielgruppenbeschreibung mit Personas

Mit *Personas* sind fiktive Personenbeschreibungen gemeint, die einzelne Persönlichkeiten skizzieren, die typischerweise in der Zielgruppe anzutreffen sind bzw. sein könnten. Die Beschreibungen ermöglichen einen persönlicheren Einblick auf Erwartungen, Ziele und Verhalten der Nutzergruppen. Sie beruhen in der Regel auf Gesprächen mit Personen der Zielgruppe. Sie verdichten objektive Daten (z. B. über die Zusammensetzung der Zielgruppe) und subjektive Eindrücke (z. B. über typische Gewohnheiten, Hobbys etc.). In der Regel werden mehrere (typisch drei bis sieben) *Personas* skizziert, um die Verschiedenheit der Personen in der Zielgruppe sichtbar zu machen.

Personas beschreiben immer *fiktive* Fälle, die Typen von Lernenden in der Zielgruppe aufzeigen. Sie tragen dazu bei, dass die Zielgruppe für das ganze Entwicklungsteam „ein Gesicht bekommt“. Für spätere Tests können dann auch passende Probanden nach ihrer Übereinstimmung mit einem der Persona-Profile ausgewählt werden.

Personas (Beispiel)

Hans, 38 Jahre, Lehrer (Mathematik/Musik) an einer Gesamtschule im Ruhrgebiet, verheiratet, keine Kinder

Hans beschäftigt sich schon lange mit Computern und betreut die Computerräume der Schule. Hans möchte sich zum Thema *Digitale Medien und Lernen* weiterbilden, einfach weil es ihn interessiert. Ein zusätzlicher akademischer Abschluss ist für ihn nicht wichtig. In seiner Freizeit interessiert er sich für Neue Musik und Computermusik; er komponiert mit Leidenschaft und betreut den Schulchor. Im Urlaub fährt er am liebsten nach Skandinavien. Das Internet nutzt Hans vor allem für E-Mail und Online-Banking. Die schulische Lernplattform nutzt er kaum. Er ist neugierig, aber auch unsicher, wie er mit einem Online-Weiterbildungsangebot zurechtkommt.

Das Konzept der *Personas* im Bereich der Softwareentwicklung geht auf ALAN COOPER (2004) zurück. Er schlägt dabei vor, die Nutzer/innen von der Analyse explizit auszuschließen, sie also *nicht* zu analysieren oder zu befragen. Dieses Vorgehen ist allerdings umstritten. RÖNKKÖ et al. (2004) weisen darauf hin, dass dies nicht vereinbar ist mit partizipatorischen Ansätzen der Nutzerbeteiligung. RUITT & GRUDIN (2003) beschreiben dagegen, wie der Ansatz auch *mit* Beteiligung der Lernenden kombiniert werden kann: *Personas* können gleichermaßen auf der Grundlage von Gesprächen und Kontakten zu Mitgliedern der Zielgruppe formuliert werden (vgl. Blomquist & Arvola, 2002; vgl. Buß, 2009; Richter & Flückiger, 2010).

9.5 Von Nutzenden zu Beteiligten

Der Begriff *Zielgruppe* könnte eine gewisse Ferne von den Menschen suggerieren, für die das Lernangebot entwickelt wird. Der Begriff ist zunächst gebräuchlich im Zusammenhang mit Massenmedien: Es wird von der Zielgruppe einer Zeitschrift oder eines Radiosenders gesprochen. Bestimmte Formate im Fernsehen werden für Zielgruppen entwickelt und auch Werbekampagnen richten sich an ganz bestimmte Zielgruppen. Damit ist die Erkenntnis verbunden, dass Kommunikation nur erfolgreich ist, wenn die Rezipienten einer Nachricht bekannt sind und die Merkmale der Zielgruppe möglichst detailliert analysiert wurden.

Bei mediengestützten Lernangeboten geht es jedoch nicht bloß um *Rezipienten*, die ein fertiges Medienprodukt konsumieren. Lernen setzt *immer* voraus, dass die Lernenden ein Angebot tatsächlich als solches wahrnehmen, es akzeptieren und als *Lernangebot* aktiv nutzen. Sie sind also nicht bloß Abnehmer des Mediums, sondern letztlich entscheiden die Lernenden selbst, ob in der Mediennutzung ein Lernen stattfindet: Die eigentliche Qualität des Mediums entsteht überhaupt erst in der (Art der) Nutzung.

Damit stellt sich die Frage, ob und wie die Lernenden in den Planungs- und Entwicklungsprozess einbezogen werden können, um zunächst die Nutzung und Akzeptanz des Angebots zu erhöhen und darüberhinaus die angestrebte Qualität der Nutzung für einen *Lernerfolg* sicherzustellen. Bei der Softwareentwicklung wird etwa von *Partizipativer Systemgestaltung* gesprochen. Gemeint sind damit Verfahren, die Nutzende bei der Konzeption und Entwicklung aktiv einbeziehen. Unterschieden werden können reaktive und partizipative Verfahren.

9.5.1 Reaktive Ansätze

Bei reaktiven Ansätzen werden Personen aus der Zielgruppe bei der Nutzung von Angeboten beobachtet und befragt. Beispiele hierfür sind:

- Leser/innen von Zeitungen werden nach ihren Lesegegewohnheiten befragt und danach, welche Teile der Zeitung sie besonders interessieren.

f ALAN COOPER
explizit auszu-
ehen ist aller-
t vereinbar ist
IN (2003) be-
en kombiniert
n Gesprächen
. Blomquist &

uggerieren, für
uchlich im Zu-
eitschrift oder
erden für Ziel-
estimmte Ziel-
nur erfolgreich
kmale der Ziel-

tezipienten, die
s, dass die Ler-
tieren und als
diums, sondern
ng ein Lernen
erst in der (Art

s- und Entwick-
und Akzeptanz
tät der Nutzung
d etwa von Par-
ren, die Nutzen-
chieden werden

Nutzung von An-

ten befragt und

- Die Reichweite von Fernsehsendungen wird mithilfe von Geräten erfasst, die in Haushalten registrieren, wer wann wie lange einen bestimmten Fernsehkanal einschaltet. Damit wird die Einschaltquote von Fernsehsendern berechnet.
- Potenziellen Nutzer/innen wird der Prototyp eines Lernprogramms vorgestellt und sie werden befragt, wie sie die Anwendung einschätzen. Auf diese Weise wird versucht, die Akzeptanz von neuen Anwendungen abzuschätzen.
- Mithilfe von Blickbewegungsanalysen wird festgestellt, welche Elemente einer Seite wie intensiv und in welcher Reihenfolge wahrgenommen werden. Ziel solcher Usability-Studien ist es festzustellen, ob die Rezipienten wesentliche Informationen erkennen und sich in der Anwendung orientieren können.
- Durch die Auswertung von Logfiles wird analysiert, welche Seiten eines internet-basierten Schulungsprogramms wie oft aufgerufen werden. Damit lässt sich u. a. eruieren, wie die Anwendung bearbeitet wurde. Hieraus lassen sich Rückschlüsse zur Verbesserung der Benutzeroberfläche und -führung ziehen.

Diese Verfahren sind typische Methoden zur Evaluation von Lernangeboten. Damit lässt sich feststellen, wie Nutzende auf ein Medium reagieren bzw. an welchen Stellen ein Verbesserungsbedarf besteht. Sie finden Einsatz in allen Phasen des *Lebenszyklus* eines Produktes: Von den ersten Konzeptplanungen über Prototypen bis hin zu Usability-Tests von marktfähigen Produkten und der Analyse der Nutzung im Feld werden solche Untersuchungen durchgeführt, immer mit dem Ziel zu prüfen, ob das Produkt den Bedürfnissen und Erwartungen entspricht und für die geplante Nutzung adäquat ist.

Bei reaktiv erhobenen Verhaltensdaten ist der *Datenschutz* zu beachten. So ist zu klären, unter welchen Bedingungen die Nutzungsdaten von Lernenden erfasst und ausgewertet werden können. Dies gilt für Unternehmensprojekte gleichermaßen wie für Untersuchungen, die wissenschaftlichen Forschungszwecken dienen. Kritisch ist es insbesondere, wenn personenbezogene Daten oder Daten, die auf Personen beziehbar sind, erfasst und ausgewertet werden, etwa wenn die Ergebnisse Rückschlüsse auf einzelne Personen erlauben (würden).

Bei der Erhebung sind subjektive und objektive Daten der Nutzenden zu unterscheiden. *Subjektive* Daten beziehen sich auf Aussagen der Nutzenden, ihre Einschätzungen und Bewertungen. *Objektive* Daten erfassen das Nutzungsverhalten, etwa die Verweildauer auf bestimmten Seiten, die Lernpfade oder auch Blickbewegungen.

Dabei ist zu beachten, dass subjektive und objektive Daten nicht unbedingt identische Ergebnisse liefern: Manche Anwendungen werden von Nutzenden sehr positiv erlebt und bewertet. Die Inspektion der objektiven Daten zeigt jedoch möglicherweise, dass die Anwendung schwer und nur umständlich bedienbar ist.

Subjektive und objektive Daten spielen in den verschiedenen Stadien der Nutzung eine unterschiedliche Rolle: Für eine Kaufentscheidung spielen in der Regel vor allem subjektive Einschätzungen eine Rolle, vor allem wenn die Nutzenden keine Möglichkeit hatten, Erfahrung in ihrem Alltag mit dem Produkt zu sammeln. Erst nach längerer Benutzungsdauer spielen Erfahrungen im Umgang mit dem System eine Rolle. Zufriedenheit mit dem System hängt dann eher mit den Parametern zusammen, die

sich auch in objektiven Daten ablesen lassen: Kommt die Person z. B. mit bestimmten Funktionen nicht zurecht, wird sich dies auch auf die subjektive Einschätzung niederschlagen. Dennoch wird eine solche negative Erfahrung keineswegs automatisch zu einer Abwertung führen, vielleicht weil das Produkt von einem Markenhersteller hergestellt wurde, dem eine besondere Wertigkeit zugeschrieben wird. Eine solche positive Einschätzung kann dazu führen, dass Mängel der Anwendung großzügig übersehen werden.

Berücksichtigt man diese systematische Differenz zwischen subjektiven Einschätzungen und objektiv erfassten Verhaltensdaten, dann ergibt sich damit die Forderung, bei einer Evaluation möglichst unterschiedliche Datenarten zu erfassen. Die subjektive und objektive Ebene korrelieren geringer als oft vermutet. Über die Zeit beeinflussen sich beide Ebenen wechselseitig: Es ist wahrscheinlicher, dass eine positiv bewertete Anwendung, die schwer zu bedienen ist, über die Zeit eher abgewertet wird. Und eine gut zu nutzende Anwendung wird, auch bei zunächst vorliegender Skepsis, über die Zeit wahrscheinlich bessere Bewertungen bei den Lernenden erzielen.

9.5.2 Partizipative Ansätze

Einen Schritt weiter gehen *partizipative* Ansätze. Dabei werden nicht nur Reaktionen von Nutzenden erfasst, sondern sie werden auch in die Planungs- und Konzeptionsphasen entweder als *beratende* oder *mitentscheidende* Instanz eingebunden. Für den Erfolg eines Projektvorhabens kann es hilfreich sein, Lernende, Lehrende und weitere Beteiligte von Beginn an systematisch einzubeziehen. So wird die Expertise der Personen wesentlich stärker mit eingebunden und am Ende ist es wahrscheinlicher, dass das Vorhaben mehr Akzeptanz erzielt und nachhaltig verankert werden kann. Gerade bei innovativen Vorhaben empfiehlt es sich, die Beteiligten frühzeitig einzubinden.

Die Beteiligung geschieht in der Regel über Workshops, in denen die jeweiligen Planungs- und Umsetzungsstände des Vorhabens vorgestellt und mit den Beteiligten diskutiert werden. Vor allem Begleitmaßnahmen, wie Einführungs- und Schulungskonzepte, sollten mit den Lernenden überlegt und besprochen werden, um Bedarfe richtig abschätzen zu können. Die Beteiligten werden nicht erwarten, dass alle Vorschläge umgesetzt werden, nicht zuletzt weil damit oftmals erhebliche Kosten verbunden sein können. Dennoch ist bei einem solchen Beteiligungsverfahren wichtig, dass die Teilnehmenden die Erfahrung machen, dass ihre Vorschläge gehört und aufgegriffen werden. Zugleich sollten die Einwände und Verbesserungsvorschläge vollständig gesammelt werden. In weiteren Treffen sollte begründet werden, welche Vorschläge umgesetzt wurden und welche nicht.

Durch diese Art der Beteiligung kann sich eine andere Art der Identifikation mit dem Vorhaben entwickeln. Umso mehr sich die Lernenden (und Lehrenden) an dem Vorhaben beteiligt fühlen, das Vorhaben als ihr Projekt erleben („Ownership“) und damit selbst zu Promotoren der Maßnahme werden, desto wahrscheinlicher ist es, dass die Einführung von ihnen mitgetragen und sogar forciert wird.

i. mit bestimmten
schätzung nieder-
s automatisch zu
kenhersteller her-
Eine solche posi-
großzügig überse-

iven Einschätzun-
it die Forderung,
sen. Die subjektive
Zeit beeinflusst
ne positiv bewert-
abgewertet wird.
iegender Skepsis,
en erzielen.

ht nur Reaktionen
und Konzeptions-
ebunden. Für den
ende und weitere
Expertise der Pers-
scheinlicher, dass
den kann. Gerade
g einzubinden.

die jeweiligen Pla-
it den Beteiligten
s- und Schulungs-
rden, um Bedarfe
ten, dass alle Vor-
blische Kosten ver-
verfahren wichtig,
ge gehört und auf-
igsvorschläge voll-
t werden, welche

ifikation mit dem
iden) an dem Vor-
ership“) und damit
her ist es, dass die

Neben einer solchen beratenden Funktion können Benutzende auch an Entscheidungsprozessen und dann mit höherer Verantwortung eingebunden werden. Dies ist etwa der Fall, wenn diese in einer Projekt-Steuergruppe (*steering committee*) mitwirken. Bei komplexeren Projekten zur Einführung neuer Lernverfahren in Organisationen werden wichtige Entscheidungen vielfach in solchen gemischt zusammengesetzten Steuergruppen getroffen, auch hier gleichermaßen mit dem Ziel, die Gesamtakzeptanz der Maßnahme zu erhöhen, diverse Promotoren einzubeziehen und die Basis der eingebundenen Sachexpertise zu verbreitern.

BIEDERMAN, OSER u. a. (2007; 2006) diskutieren verschiedene *Grade der Partizipation* in Bildungskontexten. Nicht jede Form von Beteiligung ist auch *echte* Partizipation. Sie nennen sieben Kriterien, auf die sich Partizipation beziehen kann:

- Zuständigkeit: Wer ist rechtlich zuständig für Entscheidungen?
- Verantwortlichkeit: Wer übernimmt Risiken einer Entscheidung, wer haftet für Fehler und Misserfolg?
- Kompetenzen: Wer verfügt über die Voraussetzungen und professionellen Fähigkeiten, um in der Sache mitzuwirken?
- Hierarchie: Wie groß ist der tatsächliche Aktionsspielraum der Beteiligten in der Hierarchie?
- Informationsfluss: Wer hat Zugang zu Informationen?
- Zugehörigkeitsgefühl: Wer fühlt sich verantwortlich und zugehörig?
- Initiative: Wer verfügt über hinreichend Autonomie und kann die Chance ergreifen, um Neues voranzubringen?

In den meisten Projekten sind nur wenige Ansatzpunkte von Partizipation eingelöst bzw. möglich. Den Personen sollte der Spielraum für Beteiligung bewusst sein und auch die Grenzen der eigenen Einflussnahme. Das verhindert spätere Enttäuschungen und emotionale Ablehnung.

Darüber hinaus existieren in manchen Organisationen bei der Einführung von neuen Lernverfahren rechtlich festgelegte *Beteiligungsverfahren*, bei denen etwa ein Mitspracherecht eines Betriebsrates oder Personalsrates vorliegt und Regelungen existieren, in welcher Abfolge solche Veränderungen in der Arbeitsorganisation zu klären sind. Die Einführung neuer Lernverfahren kann unter entsprechende Forderungen des Betriebsverfassungsgesetzes in der Privatwirtschaft bzw. des Personalvertretungsrechts in staatlichen Betrieben fallen. Die Vertretung von Mitarbeitenden wird z. B. Wert darauf legen können, dass Regelungen gefunden werden, wie die Lernzeiten der Betroffenen organisiert werden, wie die Einführung geschieht und welcher Support bereitgestellt wird. Es ist sicherzustellen, dass die Lernenden bei der neuen Maßnahme nicht schlechter gestellt werden als bei bisherigen Lernformen, dass die gleichen Rechte bestehen bleiben und auch neue Chancen sichtbar werden. Für den Erfolg des gesamten Vorhabens ist zu prüfen, ob solche Vorgaben in einer Organisation vorliegen, und ggf. Mitwirkungs- oder Zustimmungspflicht entsprechender Instanzen bestehen.

Die aktive Einbindung von Beteiligten kann die Akzeptanz von *weiteren* Beteiligten in der Einführungsphase stärken. Wenn sie wissen, dass *peers* bei der Konzeption aktiv

eingebunden waren, wächst zumeist die Bereitschaft, ein neues Angebot zu nutzen oder zumindest auszuprobieren.

Beteiligte aktiv in den Planungsprozess einzubeziehen, hat weiterreichende Lerneffekte: Die aktiv Eingebundenen erfahren mehr über den Sachgegenstand, über die Bildungsarbeit, die Organisation und die Zusammenarbeit im Unternehmen. Insofern gilt Beteiligung auch als Beitrag zu einer positiven Entwicklung von Lernkultur und organisationalem Lernen. In der Studie von KÖNINGS et al. (2010) veränderte sich z. B. die Selbstsicht der Beteiligten *über ihr Lernen*, d.h. ihre Vorstellungen über das Lernen und Lehren entwickelte sich als Folge des Beteiligungsprozesses. Überraschend waren teilweise negative Effekte bei anderen Beteiligten, die bei dem Design-Prozess *nicht* einbezogen wurden.

9.6 Inklusion

Für Alle? Das Internet wird zunehmend zu einem zentralen Informations- und Kommunikationsmedium unserer Gesellschaft. Informationen aller Art, Bildungsangebote und die Partizipation an gesellschaftlicher Kommunikation sind zunehmend primär oder nur über das Internet zugänglich. Doch manche Informationen können nicht von allen Menschen erschlossen werden, einfach weil sie diese z. B. nicht gut lesen, hören oder sehen können. Dies betrifft beispielsweise Menschen mit einer Rot-Grün-Sehschwäche (immerhin etwa 9 % der Männer) oder anderen Formen der Beeinträchtigung des Sehens oder Hörens. Es wächst das Bewusstsein, dass Informations- und Lernangebote so aufzubereiten sind, dass Menschen mit besonderen Herausforderungen nicht zusätzlich behindert werden dürfen, um an Wissen, Bildung und Kultur zu partizipieren.

Es liegen Standards vor, wie sich ein barrierefreier Zugang für Medien, etwa im Internet, realisieren lässt. Diese Standards beschreiben, wie Webseiten zu gestaltet sind, die von den meisten Menschen angemessen erfasst werden können. Es ist nicht immer einfach, alle Aspekte der „Richtlinien für barrierefreie Webinhalte“ (WCAG 2.0) bei Lernangeboten umzusetzen; sie schränken die Gestaltungsmöglichkeiten teilweise deutlich ein. Auch wenn es schwer sein wird, in jedem Online-Lernangebot alle Vorgaben immer umzusetzen, so lohnt sich eine Auseinandersetzung mit diesen Richtlinien. Sie können eine Reihe von Hinweisen für gutes Webdesign liefern, die die Zugänglichkeit eines Web-Angebots für alle verbessert.

ot zu nutzen

ende Lernef-
ind, über die
nen. Insofern
rnkultur und
erte sich z. B.
über das Ler-
überraschend
esign-Prozess

ns- und Kom-
ingsangebote
mend primär
nen nicht von
gut lesen, hö-
er Rot-Grün-
n der Beeint-
Informations-
en Herausfor-
dung und Kul-

etwa im Inter-
gestaltet sind,
s ist nicht im-
" (WCAG 2.0)
keiten teilwei-
angebot alle
it diesen Rich-
rn, die die Zu-

Übung 1

Formal, nicht-formal, autodidaktisch oder informell? Bitte erläutern Sie die Begriffe und füllen Sie die Inhalte der leeren Kästchen aus:

Lernen	formal	nicht-formal	informell	autodidaktisch
organisiert				
mit formalem Abschluss				
intentional				
nicht-intentional				

Übung 2

Bitte erläutern Sie, zu welcher der Varianten Sie den jeweiligen Fall zuordnen würden. Erläutern Sie bitte, unter welchen Bedingungen Sie sich für eine mögliche Zuordnung entscheiden würden.

1. Sarah, 14, leitet eine Jugendgruppe in einer kirchlichen Gemeinde.
2. Franz, 16, trainiert seit vielen Jahren mit Jugendlichen in einer Handballmannschaft.
3. Klaus, 22, nimmt an der Volkshochschule an einem Abendkurs zur Erlangung der Hochschulreife teil.
4. Cem, 29, ist Geselle im Malerhandwerk und hat sich an der Meisterschule angemeldet.
5. Anna, 31, belegt an einer Fachhochschule einen Onlinekurs, um sich über neue Ergebnisse der Umweltforschung zu informieren.
6. Sophie, 35, nimmt an einer Ausbildung zur Sicherheitsbeauftragten teil.
7. Kurt, 38, bereitet sich in seiner Freizeit auf den Segelschein vor. Er arbeitet dazu Übungsmaterialien im Internet durch.
8. Heinz, 45, trifft sich einmal im Monat während der Arbeitszeit mit Kollegen zum Erfahrungsaustausch.
9. Maria, 51, besucht eine Fachtagung, um sich beruflich fortzubilden. Dort trifft sie eine alte Bekannte, die ihr von der aktuellen Situation in ihrem Unternehmen berichtet.
10. Gülsüm, 56, interessiert sich für die Geschichte Afrikas. Sie recherchiert im Internet nach Quellen.

Übung 3

Die wirtschaftswissenschaftliche Fakultät einer Universität möchte E-Learning nutzen, um ihren Studierenden ein flexibleres Studium zu eröffnen. Immer mehr sind Studierende berufstätig und durch andere private Verpflichtungen zeitlich gebunden. Deswegen wünschen sie sich Studienangebote, die sie zeitlich und räumlich flexibel nutzen können.

Erstellen Sie eine Liste der Akteure und Anspruchsgruppen in der Hochschule, die bei der Planung zu berücksichtigen sind. Bedenken Sie die Akteure in der Fakultät sowie in anderen Einrichtungen in der Hochschule einschließlich z. B. der zentralen Einrichtungen und der Hochschulverwaltung. Überlegen Sie, welche Rolle diese Akteure bei der Planung übernehmen können und wo welche Promotoren bzw. Opponenten vermutet werden könnten.

10**Eins**

9 Akteure

te E-Learning nut-
Immer mehr sind
zeitlich gebunden.
d räumlich flexibel

hochschule, die bei
der Fakultät sowie
r zentralen Einrich-
: diese Akteure bei
bzw. Opponenten

10 Lehrinhalte und -ziele

Die didaktische Konzeption eines Lernangebots hängt wesentlich von dem angestrebten Lernziel ab. Deswegen sind die Ziele, die mit dem Lernangebot verknüpft sind, zu benennen. Dies trägt auch dazu bei, dass sich die Akteure über die angestrebten Ziele verständigen können.

Einstieg

Im Veranstaltungsverzeichnis einer Fern-Hochschule finden Sie folgende Informationen zu der Online-Vorlesung **Informatik I ...**

Titel: Informatik I

Dozent: Prof. Dr. Martina Meyer

Inhalte: Die Veranstaltung greift folgende Themen auf:

- Modellierung von Prozessen und Abläufen
- Datentypen und Datenstrukturen
- Kontrollstrukturen und Algorithmen
- Prinzip der Objektorientierung
- Verifikation und Effizienzanalyse von Algorithmen

Termin: Freitags, 10–12

Raum: GU 120

Der Beschreibung können Sie entnehmen, welche Inhalte Sie in der Lehrveranstaltung erwarten. Sie wissen aber nicht, was letztlich das Ergebnis des Lernprozesses sein soll: Sollen Sie die Inhalte danach *wiedergeben* oder *anwenden* oder gar selbst forschend Wissen in dem Feld *generieren*?

Je nach angestrebtem Lernziel wird eine bestimmte methodische Aufbereitung des Lerninhaltes erforderlich sein. Es besteht ein Unterschied, ob die Studierenden elementare Algorithmen *kennen* und *wiedergeben können* oder in vorgegebenen Beispielen elementare Algorithmen *identifizieren*, diese in einer komplexen Programmieraufgabe *anwenden* und *kreativ entwerfen können*.

Geht es z. B. darum, elementare Algorithmen *wiedergeben*, wird es in der Regel ausreichen, wenn diese etwa im Vortrag vorgestellt und erläutert werden. Anschließend kann untersucht werden, ob die elementaren Algorithmen erinnert werden.

Geprüft wird die Behaltensleistung. Dies wäre ein relativ einfacher Lernprozess, bei dem unsicher ist, ob das Wissen länger erinnert und auf neue Problemsituationen angewendet werden kann.

Oft geht es um anspruchsvollere Lernergebnisse: Die Studierenden sollen elementare Algorithmen z. B. bei komplexen Programmieraufgaben *anwenden* und *kreativ kombinieren*. Dann werden die Studierenden durch mehrfaches Durcharbeiten und Anwenden der Fertigkeit Routine erwerben müssen.

Die Beschreibung der Ziele ist deswegen eine Voraussetzung, um ein Lernangebot planen und aufbereiten zu können. Wenn vorab das erwartete Ergebnis genau benannt ist, lässt sich auch später prüfen, ob dieses Lernergebnis eingetreten ist. Die Lernenden können dann im Übrigen auch besser einschätzen, was sie erwartet und wie weit sie von dem gesetzten Lernziel entfernt sind.

Übersicht

Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit Zielhorizonten des mediengestützten Lernens: Was wollen und können wir beim mediengestützten Lernen erreichen? Welche Ziele sind überhaupt mit mediengestützten Lernangeboten verbunden? Wie können diese beschrieben werden?

- Die **Reichweite von Lehrzielen** ist ganz unterschiedlich. Lehrziele können unterschiedlich weite Zielhorizonte implizieren.
- Die **Benennung eines Bildungsproblems** hilft, klarer zu erkennen, ob und inwieweit ein Lernangebot tatsächlich zur Problemlösung beiträgt.
- Lehrziele sind schließlich verschiedenen **Kompetenzbereichen** und **Leistungsniveaus** zuzuordnen, um ein Lernangebot planen zu können.

Lernziele

- Sie können ein Bildungsproblem identifizieren und beschreiben.
- Sie können die Reichweite unterschiedlicher Ziele, die mit dem Lernen mit Medien verbunden sind, benennen.
- Sie können Lernziele formulieren und in einer Systematik einordnen.
- Sie verstehen die Bedeutung und zugleich auch die mögliche Problematik von Lernzielen.

10.1 Benennung des Bildungsproblems

Lernangebote können nur *Bildungsprobleme* und -anliegen lösen. Für andere Arten von Problemen sind andere Arten von Problemlösungen zu finden. Deswegen stellt sich zuerst die Frage: Liegt tatsächlich ein Bildungsproblem (oder -anliegen) vor bzw. worin besteht das eigentliche Bildungsproblem (oder -anliegen)?

alte und -ziele

nprozess, bei
msituationen

n elementare
 kreativ kom-
iten und An-

Lernangebot
is genau be-
reten ist. Die
erwartet und

stützten Ler-
hen? Welche
' Wie können

önnen unter-

ib und inwie-

| Leistungsni-

men mit Me-

blematik von

andere Arten
swegen stellt
gen) vor bzw.

10.1 Benennung des Bildungsproblems

297

In manchen Vorhaben wird der Einsatz von digitalen Medien und E-Learning propa-
giert, ohne dass benannt worden ist, welches pädagogische Anliegen damit eingelöst
werden soll. Dies ist dann der Fall, wenn z. B. pauschal eine *bessere Ausstattung* mit
Technik von Schulen oder Bildungszentren gefordert wird. Offen bleibt vielfach, was
damit letztlich erreicht werden soll und welches Problem damit angegangen werden
kann.

Beispiel 1: Eine Hochschule formuliert das Ziel, dass mindestens 50 % der Lehrveran-
staltungen in den kommenden zwei Jahren mit E-Learning-Elementen unterstützt
werden sollen.

Dieses Ziel mag sinnvoll sein. Doch handelt es sich um ein Bildungsproblem? Es stellt
sich die Frage, welches „eigentliche“ Ziel wir mit dem Einsatz von E-Learning verfol-
gen können oder ob sich die Maßnahme wirklich im Erreichen dieser Zielmarke er-
schöpft?

Ein weiteres Problem ist, dass Bildungsmaßnahmen manchmal angesetzt werden,
ohne dass sicher ist, ob tatsächlich ein Bildungsproblem verantwortlich ist für z. B.
ein Verhaltens- oder Leistungsdefizit. Für Leistungsdefizite können in einer Organisa-
tion sehr unterschiedliche Faktoren verantwortlich gemacht werden: neben Wissens-
lücken und mangelnden Fertigkeiten z. B. auch ungünstige Rahmenbedingungen, ge-
ringe Führungsqualitäten, Probleme in der Zusammenarbeit der Mitarbeitenden ei-
ner Abteilung, schlechte Arbeitsorganisation oder Ausstattung des Arbeitsplatzes.

Beispiel 2: Nehmen wir an, eine Verkaufsabteilung eines Unternehmens erzielt re-
gelmäßig schlechte Absatzzahlen. Spontan wird man daran denken, das Verkaufspers-
onal besser zu schulen. Doch ist dies die richtige Maßnahme für das Problem?

Vielleicht sind ganz andere Gründe für den geringen Absatz verantwortlich. Würde
man ohne weitere Analysen eine Weiterbildungsmaßnahme ansetzen, ohne dass ein
Bildungsproblem vorliegt, wäre die Maßnahme wahrscheinlich relativ wenig erfolg-
reich.

Das Schema in der folgenden Abbildung verdeutlicht mögliche Alternativen: Es
stammt aus dem Kontext der betrieblichen Bildungsarbeit und soll dabei helfen,
Gründe für Leistungsdefizite präziser zu erfassen. Eine Bildungsmaßnahme wäre
dann sinnvoll, wenn ein Defizit an Wissen und Fertigkeiten identifiziert werden kann
und kein motivationales Problem vorliegt (Feld D). Anders liegt der Fall, wenn die für
eine Aufgabenbearbeitung erforderlichen Kenntnisse vorhanden sind und es sich
primär um ein Problem der Einstellung oder Motivation handelt. Dann muss über An-
reize nachgedacht werden, die zur Motivierung beitragen können (Feld A). Hierbei
kann sichtbar werden, dass es im Grunde um ein Führungsproblem geht, das nicht
mit einer Trainingsmaßnahme lösbar wäre.

Bei entweder einer geringen Motivation oder negativen Einstellung und wenig Wis-
sen und Fertigkeiten (Feld C) erscheinen andere Maßnahmen sinnvoller, z. B. die Fra-
ge der Platzierung und Personalentwicklung: Ist die Tätigkeit angemessen? Gäbe es
alternative Aufgaben, sind die Entwicklungsmöglichkeiten hinreichend attraktiv?

Aber es gibt auch den Fall in Feld B: Die Person ist sowohl hinreichend geschult und motiviert und zeigt dennoch keine zufriedenstellende Leistung. Hier könnten Maßnahmen im Bereich der Arbeitsgestaltung ansetzen, wie etwa zur Verbesserung der Ergonomie oder anderer Umgebungsmerkmale, die sich auf die Arbeitsleistung auswirken.

Das Schema benennt **Können und Wollen** als zentrale personale Determinanten für das Zustandekommen einer Leistung in einer Organisation. Von einem Bildungsproblem, das sich

Positio

SE
VO
WA
WA
BA
EN
FO
DA
UN

Be
ne
sel
ten
Vo
Ka
da
ge
Ha
Ka
wi
sal
Ve
tun
ge
su
ten
im
den
Le
Le
ge
im
ten
ten
de
ge
da
w

den Fall in Feld B: wohl hinreichend gewertet und zeigt den entscheidenden Leistungsstand. Die Maßnahmen im Lernfeld ansetzen, die Verbesserung der Leistung in der anderen Umge-
 ie sich auf die Ar-
 rken.

annt Können und
 : personale Deter-
 Zustandekommen
 einer Organisation.
 problem, das sich
 gegangen werden,
 d die Leistung tat-
 Damit ist zu fragen,
 12, ein körperliches
 ativation, eine un-
 der Zusammenar-
 der Arbeitsplatzge-

isen. Liegt ein an-
 m. Die Planung ei-
 Bildungsproblems

auf die Lerninhalte
 tiefen oder jenen
 Mathematik, eine
 as Ziel ergibt sich
 gehörte wiederge-
 if neue Problemsi-

Lehrinhalte zu be-
 ssen die Ergebnis-

se der Lernaktivitäten spezifiziert werden. Häufig wird Lernerfolg auf das Behalten von Fakten oder Vorgängen reduziert. Außer Acht gelassen werden dabei weitere, wesentliche Aspekte, wie das Verstehen, der Aufbau kognitiver Schemata, der Erwerb von Fertigkeiten oder auch der Aufbau von Einstellungen und Werten sowie die Bildung von Persönlichkeit. Im Folgenden geht es um die genauere Beschreibung der Ergebnisse des Lernens bzw. des Lernerfolgs. Wie lassen sich die angestrebten Ergebnisse des Lernens beschreiben? Wir betrachten zunächst unterschiedliche *lerntheoretische Positionen*, um danach verschiedene *Kriterien* für Lernerfolg zu sammeln und in ihrer *Reichweite* zu systematisieren.

Positionen

Behavioristische Ansätze fordern, beobachtbares Verhalten als Ergebnis von Lernprozessen zu beschreiben (vgl. Kapitel 5.2.1). B.F. SKINNER kritisierte, dass viele Zielbeschreibungen von Lernen sehr vage sind, – zu vage, als dass Lernprozesse systematisch geplant und ausgestaltet werden könnten. ROBERT MAGER entwickelte daraufhin Vorgaben, wie *operationalsierbare Lernziele* zu beschreiben sind.

Kognitive Ansätze kritisierten diese Engführung auf beobachtbares Verhalten, weil damit die Strukturen und Prozesse, die kompetentem Handeln zugrunde liegen, nicht gezielt benannt und aufgebaut werden. Es sind kognitive Schemata aufzubauen, die Handlungen steuern, und in Routinen zu überführen sind (vgl. Kapitel 5.2.2).

Konstruktivistische Ansätze kritisieren die Verkürzung von Lernergebnissen: Danach wäre die Analyse der individuellen Kognitionen und Emotionen auf kollektive und institutionelle Einheiten auszuweiten. Lernen ist nicht zu reduzieren auf die kognitive Verarbeitung von Stimuli, sondern ist letztlich das Ergebnis der Teilhabe an soziokultureller, medial vermittelter Interaktion. Wissen ist nicht im Kopf des Individuums *abgespeichert*, sondern wird ständig in sozialen Kontexten konstruiert. Es gilt zu untersuchen, wie mediale Lernangebote soziale *Settings* beeinflussen und die Wissenskonstruktion in diesen Situationen unterstützen (vgl. Kapitel 5.2.3).

In der deutschsprachigen Didaktik steht der Begriff der *Bildung* im Vordergrund. *Bildung* beinhaltet nicht nur die Ausbildung menschlicher Fähigkeiten, sondern hat die Lebensverhältnisse der Menschen im Blick. Sie bezieht sich damit auf die Frage, wie Lebens- und Lernwelten menschliche und gesellschaftliche Entfaltung beeinträchtigen bzw. fördern können. Lernen wird nicht alleine *in* der Person lokalisiert, sondern in dem Wechselverhältnis der Person zu ihrer Umwelt, in der die Person sich entwickelt und die sie in ihrem Handeln zugleich gestaltet. Ein solch weites Verständnis kritisiert, wenn Bildung auf *Ausbildung* reduziert wird, und Bildung nur als Anpassung des Menschen an gesellschaftliche Erwartungen und Vorbereitung für Anforderungen, etwa des Arbeitsmarktes, verstanden würde. Prägend ist dabei die Vorstellung, dass Bildung letztlich *Selbst-Bildung* ist. Lernen kann angeregt werden, aber derart verstandene Bildung kann nicht *vermittelt* werden (vgl. Kapitel 8.2).

Beschreibung von Lernergebnissen

Es haben sich Standards etabliert, wie Lernziele beschrieben werden. Im Rahmen der Entwicklung des europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen wurden etwa folgende Vorgaben formuliert.⁵ Die Beschreibung von Lernergebnissen soll danach zumindest folgende Elemente enthalten ...

- die Personen, für die das Lernangebot konzipiert wird. Dabei sollte eine geschlechtsneutrale Formulierung gewählt werden, falls sich das Angebot nicht nur exklusiv an Männer oder Frauen richtet.
- ein Verb, das eine Tätigkeit oder Handlung benennt, die die Lernenden als Ergebnis des Lernprozesses beherrschen sollen. Die Handlung soll möglichst messbar, überprüfbar oder beobachtbar sein, z. B. *Tn können beschreiben, Schlussfolgerungen ziehen, ausführen, bewerten, planen etc.*, aber z. B. **nicht:** *sind vertraut mit, haben sich beschäftigt mit ...*,
- eine Angabe, auf welchen Gegenstand oder Fertigkeit sich dieses Können bezieht: z. B. *Funktion von Hardwarekomponenten erklären können, räumliche Gegebenheiten in Handskizzen darstellen können etc.*,
- eine Aussage, wie der Lernerfolg sichtbar wird (z. B. *einen allgemeinen Überblick über die in der Elektrotechnik gebräuchlichsten Werkstoffe und ihre Eigenschaften geben können, unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden ein Forschungsdesign formulieren können etc.*

Lernergebnisse sollen überprüfbar und bewertbar sein. Sie sind, soweit es geht, konkret zu beschreiben, damit die Lernenden ebenso wie die Lehrenden einschätzen können, ob ein Lernerfolg erzielt wurde. Weitere Angaben können sich darauf beziehen, unter welchen Umständen und mit welchen Hilfsmitteln welche Qualität von Leistung gezeigt werden soll.

Übersicht von Kriterien

In der Bildungspraxis kann Lernerfolg zumeist nicht auf das Behalten von Lerninhalten reduziert werden, wie sie im unmittelbar am Ende einer Lerneinheit – und in vielen Untersuchungen der psychologischen Lehr-Lernforschung – erfasst wird. In der mediendidaktischen Diskussion stehen andere Lernergebnisse im Mittelpunkt: Statt Wissen wird über das Verstehen, Anwenden und Handeln diskutiert. Es geht um z. B. strategisches Wissen, um Selbstregulation und Planungskompetenz oder die Bewältigung von Anforderungen der Lebenswelt. Solche didaktischen Zielhorizonte machen eine differenzierte Betrachtung des Konstrukts *Lernerfolg* notwendig, die die vielen Kriterien – mit unterschiedlicher Reichweite – berücksichtigt. Von Bedeutung wären etwa ...

- die Nutzung/Akzeptanz des Lernangebotes und das Lernverhalten (Lerndauer, -intensität, Persistenz bzw. Abbruch),

⁵ <http://www.ecvet-info.de>

– die i
sche
Kon
– em
kati
an
zut
-ko
– die
nur
– der
ver
– die
st
– da
Um d
riable
Dabei
die L
In Ur
Kriter
sichti
Akter
Zu b
besti
Zusa
für l
mac

Ge
In e
ind

An
ha
Gr
W

m Rahmen der
es Lernen wur-
gebnissen soll

sollte eine ge-
gebot nicht nur

nden als Ergeb-
lichst messbar,
1, Schlussfolge-
t: sind vertraut

önnen bezieht:
liche Gegeben-

einen Überblick
hre Eigenschaf-
toden ein For-

oweit es geht,
len einschätzen
h darauf bezie-
ie Qualität von

i von Lerninhal-
eit – und in vie-
sst wird. In der
ittelpunkt: Statt
Es geht um z. B.
der die Bewälti-
rizonte machen
s, die die vielen
edeutung wären

n (Lerndauer, -

- die *erlebte Qualität* des Lernangebots (inhaltliche Qualität, formale oder ästhetische Qualität, didaktische Qualität der Informationsaufbereitung, Qualität der Kommunikation und Betreuung),
- *emotionale Bewertung* und *Lernmotivation* (Aufmerksamkeit, Interesse, Identifikation, Bindung an das Lernangebot; in kooperativen Lernszenarien sichtbar u. a. an dem gezeigten prosozialem Verhalten, an der Bereitschaft, Informationen auszutauschen und an Diskussionen mitzuwirken, an der Gruppenbildung und -kohäsion),
- die *subjektive Zufriedenheit* der Lernenden (subjektiver Lernfortschritt, Erfahrungszuwachs, Zufriedenheit mit Kommunikationsangeboten),
- der „*objektive*“ *Lernerfolg* bei der Anwendung auf *Praxisaufgaben*, gemessen in verschiedenen zeitlichen Abständen nach der Lerneinheit,
- die *Effekte* in der Lebens- oder Arbeitswelt (z. B. subjektive Befindlichkeit, Leistungssteigerung etc.) oder
- das Verhältnis von *Kosten und Nutzen* des Bildungsangebotes.

Um die Effekte und Bedeutung des Lernangebotes abzuschätzen, erfassen diese Variablen Ergebnisse des Lernprozesses in einer größeren Reichweite und Bandbreite. Dabei wären im Übrigen nicht nur die Lernenden selbst zu betrachten, sondern auch die Lehrenden und andere Akteure der Organisation.

In Untersuchungen zu Effekten von Lernangeboten ist jeweils zu überlegen, welche Kriterien als Variable herangezogen werden, um Lernerfolge zu erfassen. Zu berücksichtigen sind dabei auch Erwartungen und Sichten von Auftraggebern und anderen Akteuren.

Zu bedenken ist auch, dass die Vorteile einer didaktischen Methode sich immer in bestimmten Variablen niederschlagen werden. Insofern besteht ein wechselseitiger Zusammenhang zwischen der didaktischen Konzeption und der gewählten Variable für Lernerfolg. Es kann z. B. sein, dass der Erfolg einer Maßnahme nicht sichtbar gemacht werden kann, weil die falsche Variable herangezogen wurde.

Gesprächsführung lernen

In einer Untersuchung wurden zwei Methoden zum Erlernen von Gesprächsführung in der Interaktion von Vorgesetzten und Mitarbeitenden verglichen:

- Gruppe 1 lernte Gesprächsführung mit einem Lernprogramm am Computer. Es beinhaltete Videos, in denen Gesprächssituationen mit Schauspielern gezeigt wurden, um richtiges Gesprächsverhalten in schwierigen Situationen zu erläutern.
- Gruppe 2 erhielt eine kurze Einführung in die Grundlagen am PC und übte danach Gesprächsführung mit Rollenspielen in einem Präsenz-Training.

Anschließend erhielten die Teilnehmenden einen Test mit Fragen zum richtigen Verhalten in schwierigen Gesprächssituationen. Gruppe 1 zeigt bessere Ergebnisse als Gruppe 2.

Wie würden Sie die Ergebnisse der Untersuchung interpretieren?

Das Lernen am Computer führte hier zu deutlich besseren Lernergebnissen und zeigte damit den höheren Lernerfolg. Belegt die Untersuchung damit, dass das Lernen am Computer besser ist als das „traditionelle“ Lernen im Rollenspiel in der Präsenz?

Die Autoren der Studie würden dies möglicherweise so interpretieren. Dennoch bleibt die Frage, ob nicht das Kriterium, das dem Test zugrunde gelegt wurde, genau eine Methode „bevorzugt“?

Das Lernprogramm wird gut ausgearbeitet sein und erfolgreich Wissen vermittelt haben. Das Rollenspiel, in das wir uns begeben, führt aber zu gänzlich anderen Erfahrungen und Lernergebnissen als das Durcharbeiten eines Lernprogramms. Beide didaktischen Methoden haben jedoch ihre Berechtigung! Beide Methoden führen zu unterschiedlichen Lernerfahrungen. Das Kriterium, das wir als Definition von Erfolg anlegen, hat wesentlichen Einfluss darauf, welche Methode sich als überlegen erweisen wird.

Zu beachten ist schließlich das Problem des *Lerntransfers*: Wenn am Ende eines Kurses ein Lernerfolg festgestellt wird, dann heißt das (leider) nicht, dass das Gelernte auch auf (andere) Anwendungssituationen übertragen werden kann: Wissen bleibt vielfach *träge*, der Erfolg in der Lernsituation ist nicht extrapolierbar auf den Erfolg in der Anwendungssituation. Gerade in der betrieblichen Bildungsarbeit (u. a. durch einen zunehmenden Kostendruck) hat diese Problematik des Lerntransfers besondere Aufmerksamkeit erlangt und ist zu einem zentralen Aspekt der wissenschaftlichen Diskussion in der Didaktik geworden. Wir werden diese Thematik im Kapitel über didaktische Methoden und Problemorientierung erneut aufgreifen und Maßnahmen kennenlernen, die dazu beitragen können, den Lerntransfer zu erhöhen.

Reichweite von Lernzielen

Im vorigen Kapitel wurde deutlich, dass die Ergebnisse des Lernens mit Medien ganz unterschiedliche Reichweiten beinhalten. Es ist ein weiter Weg zurückzulegen von der positiven Wahrnehmung eines Lernangebotes durch die Lernenden („Hat mir gut gefallen.“) bis hin zu Effekten des Lernens auf z. B. die Arbeitsleistung oder gar das Ergebnis einer Abteilung und eines Unternehmens. Natürlich wäre es wünschenswert, dass das Lernangebot nicht nur positiv von Lernenden angenommen wird, sondern auch weitreichende (positive) Effekte für den Menschen und der Organisation, in der das Lernen stattfindet, mit sich bringt.

Effekte des mediengestützten Lernangebotes lassen sich zeitlich nur relativ unmittelbar nach der Durchführung des Lernangebotes aufzeigen: Ein Test am Ende eines Kurses prüft z. B., ob das Dargebotene verstanden wurde oder auf neue Problemstellungen angewendet werden kann. Ob sich dieses Lernergebnis auch mittel- oder langfristig auswirkt, lässt sich methodisch in der Regel kaum zuverlässig aufzeigen, weil viele andere Faktoren hierauf Einfluss nehmen. Je weiter zeitlich entfernt der Messzeitpunkt von dem Lernprozess liegt, desto schwieriger wird es, einen Effekt auf eine bestimmte Bildungsmaßnahme ursächlich zurückzuführen. Dennoch wird ein

Le
oc
Cr
Ri
be
de
ge
ler
Gr
ur
Zi
Fe
ric
Di
be
bu
sa
oc
Fü
ku
-
-
-
-
-
m
-
-
-
-
-

bnissen und zeigt
dass das Lernen
in der Präsenz?
tieren. Dennoch
egt wurde, genau

ien vermittelt ha-
h anderen Erfah-
ramms. Beide di-
hoden führen zu
inition von Erfolg
überlegen erwei-

n Ende eines Kur-
lass das Gelernte
in: Wissen bleibt
auf den Erfolg in
eit (u. a. durch ei-
nsfers besondere
issenschaftlichen
n Kapitel über di-
und Maßnahmen
ien.

mit Medien ganz
rückzulegen von
den („Hat mir gut
ung oder gar das
e es wünschens-
ommen wird, son-
der Organisation,

r relativ unmittel-
t am Ende eines
eue Problemstel-
uch mittel- oder
rlässig aufzeigen,
tlich entfernt der
; einen Effekt auf
ennoch wird ein

Lernangebot unter der Maßgabe, sich nachhaltig auszuwirken, einen solchen mittel- oder langfristigen Horizont im Blick haben müssen.

CHRISTIANE MÖLLER (1980) unterscheidet pädagogische Ziele nach ihrer Reichweite:

Richtziele sind langfristig angelegt und weisen ein hohes Abstraktionsniveau auf. Sie beschreiben z. B. den Auftrag einer Bildungseinrichtung oder Schulform, nennen jedoch keine konkreten Inhalte oder Verhaltensweisen, die von den Lernenden als Ergebnis des Lernprozesses erwartet werden. Sie werden etwa in Lehrplänen für Schulen formuliert (z. B. in der Einleitung).

Grobziele beziehen sich auf eine mittlere Reichweite und beschreiben etwa die Ziele und Inhalte eines Kurses, Lehrgangs oder Jahrgangs. Für Schulen finden sich diese Ziele in Lehrplänen.

Feinziele sind schließlich sehr viel konkreter und benennen die Ergebnisse von Unterrichts- oder Lerneinheiten in Form beobachtbarer und prüfbarer Lernergebnisse.

Die Effekte des Lernens können sich damit auf unterschiedliche zeitliche Horizonte beziehen. Sie sind entweder unmittelbar mit der Bearbeitung des Lernangebots verbunden; es handelt sich um mittelfristige Effekte für die Lernenden oder die Organisation oder aber es geht um langfristige Effekte für den Einzelnen, eine Organisation oder die Gesellschaft.

Für das Lernen mit Medien können wir damit unterscheiden...

kurzfristige Effekte

- Das Lernangebot wird genutzt und führt zu einer intensiven Beschäftigung mit dem Lerngegenstand.
- Das Lernangebot wird akzeptiert und positiv von den Lehrenden und Lernenden während oder nach der Nutzung bewertet.
- Die Lernenden können die Lerninhalte richtig wiedergeben bzw. haben die Inhalte durchdrungen und verstanden.
- Die Lernenden können das Gelernte auf neue Aufgaben und Probleme anwenden.

mittelfristige Effekte für die Person

- Die Lernenden können das Gelernte auf neue Anforderungen in der Lebenswelt übertragen (Lerntransfer).
- Die Lernenden zeigen bessere Leistungen im privaten oder beruflichen Feld und entwickeln neue Fähigkeiten.
- Die Lernenden sichern ihre Beschäftigungsfähigkeit in der Arbeit und auf dem Arbeitsmarkt.
- Die Lernenden partizipieren an gesellschaftlicher Kommunikation, Bildung und Kultur.
- Die Lernenden entwickeln Handlungskompetenz als Teil der individuellen Selbstentfaltung.

mittelfristige Effekte für die Organisation

- Die Lernenden können ihre Leistung und damit die Leistung ihrer Abteilung steigern.
- Die Lernenden entwickeln neue Fähigkeiten und Kompetenzen und sichern so die Innovationsfähigkeit der Organisation.
- Die Lernenden tragen zur positiven Entwicklung des Unternehmensergebnisses bei.

langfristige Effekte

- *Bildung* als Möglichkeit für den Einzelnen, um an gesellschaftlicher Kommunikation teilhaben zu können, zur Entwicklung von Kultur und Bildung, Wirtschaft und Technik.

Bei der Planung eines Lernangebotes werden zumeist die kurzfristigen Effekte analysiert und beschrieben. Doch es erscheint sinnvoll, auch weiter reichende Effekte mit in den Blick zu nehmen, auch wenn es schwieriger ist, diese zu erfassen.

Ziele der Akteure

In verschiedenen *Konstellationen* von Akteuren stehen unterschiedliche Zielvorstellungen im Vordergrund:

- Beim *autodidaktischen* Lernen ist entscheidend, wie das Angebot durch die Lernenden wahrgenommen wird, und ob sie einen Nutzen für das eigene Lernen erkennen.
- Beim Lernen mit Medien in *Bildungseinrichtungen* ist von Bedeutung, wie das Lernangebot von den Lernenden eingeschätzt wird. Für die Einrichtung ist es wichtig, dass das Angebot Akzeptanz bei den Lernenden findet. Für die Lernenden selbst sind die mittelfristigen Effekte wesentlich.
- Wird das Lernangebot im Rahmen betrieblicher *Weiterbildung* eingesetzt, sind neben den individuellen Bedürfnissen des Einzelnen die organisationalen Zielvorstellungen besonders zu gewichten. Aus Sicht der Organisation stellt sich die Frage eines *Return on Investment*, den das Lernangebot erbringen muss. Dieser *Return* ist oft schwer zu quantifizieren, weil der zeitliche Abstand zwischen dem Lernen und dem Zeitpunkt, in dem sich dieser Effekt zeigen kann, oft groß ist, zumal er von anderen Einflussfaktoren überlagert wird.

Reden wir hier aber über Ziele der Lernenden oder der Lehrenden, der anbietenden Einrichtung oder Zielen der Instruktionsdesigner/innen? Im Lichte der Diskussion über den Konstruktivismus müssen wir erkennen, dass es eine Differenz zwischen den Zielen der Akteure gibt (vgl. die Diskussion in Kapitel 9.3). Wenn mediengestütztes Lernen im Wesentlichen als fremdgesteuerter Prozess aufgefasst wird, sind die extern vorgegebenen *Lehrziele* maßgeblich. Eine andere Einschätzung ergibt sich, wenn Medien als *Lernangebote* betrachtet werden, die Lernende für die Konstruktion von Wissen nutzen, um ihre *Lernziele* zu verfolgen.

Som
kanr
wiev
nesv
bekz
Lehr
gesp
In ei
besc
len.
Doct
ben
Die I
likte
der T
gere

Ziele

Lernu
Lehrn
Lernu
Proje
dami

Eine
Term
Rahrr
losen
trägt
tern,
ligten
Proje
Die n
hinau

Im M
Im Fc
tenzb

ung ihrer Abteilung stei-
enzen und sichern so die
rnehmensergebnisses

haftlicher Kommunikati-
Bildung, Wirtschaft und

rzfristigen Effekte analy-
er reichende Effekte mit
u erfassen.

rschiedliche Zielvorstel-

Angebot durch die Ler-
r das eigene Lernen er-

on Bedeutung, wie das
r die Einrichtung ist es
findet. Für die Lernen-

bildung eingesetzt, sind
organisationalen Zielvor-
ation stellt sich die Fra-
ringen muss. Dieser Re-
Abstand zwischen dem
igen kann, oft groß ist,

enden, der anbietenden
Lichte der Diskussion
eine Differenz zwischen
. Wenn mediengestütz-
aufgefasst wird, sind die
nschätzung ergibt sich,
ende für die Konstrukti-

Somit wären zunächst *Lehr-* und *Lernziele* zu unterscheiden: Das didaktische Design kann eigentlich nur *Lehrziele* benennen, also die Ziele einer lehrenden Instanz. Inwieweit diese mit *Lernzielen*, d.h. den Zielen der Lernenden, identisch sind, ist keineswegs sicher. Welche Ziele die Lernenden verfolgen, ist zumeist nicht unbedingt bekannt. Wir können zumindest nicht *a priori* davon ausgehen, dass die Ziele der Lehrenden und der Lernenden identisch sind. In der Praxis wird oft von Lernzielen gesprochen, auch wenn im Grunde Lehrziele gemeint sind.

In einem Vorhaben zur Entwicklung eines mediengestützten Lernangebotes sind, wie beschrieben, eine Reihe von Akteuren beteiligt, alle mit eigenen Interessen und Zielen. Im Mittelpunkt jeder Zielanalyse steht die Benennung der Lehr- und Lernziele. Doch berücksichtigt man die Ziele der anderen Akteure nicht, wird man das Vorhaben möglicherweise nicht erfolgreich einlösen können.

Die Erwartungen der beteiligten Akteure sind zu explizieren und auf mögliche Konflikte hin zu untersuchen. Wenn z. B. ein Bildungsanbieter lediglich die *Zufriedenheit* der Teilnehmenden prüft, wird er kaum den Erwartungen eines betrieblichen Kunden gerecht, der einen Transfer auf die Arbeitsprozesse erhofft.

Ziele von Akteuren

Lernziele – Ziele, die die Lernenden verfolgen.

Lehrziele – Ziele, die die lehrende Instanz festlegt bzw. die bei der Planung für das Lernen festgelegt werden.

Projektziele – Ziele, die das Vorhaben verfolgt/Ziele, die erreicht werden müssen, damit das Projekt als erfolgreich zu betrachten ist.

Eine realistische Zielanalyse muss die Perspektive ausweiten: Projektziele benennen Termine und Ressourcen für die Umsetzung des Vorhabens und die inhaltlichen Rahmenbedingungen und Spezifikationen. Ihre präzise Festlegung dient der reibungslosen Kommunikation mit dem Auftraggeber und innerhalb des Projektteams und trägt so zur Sicherung des Projekterfolges bei. Projekte können bereits daran scheitern, dass die Projektziele der Akteure nicht eindeutig formuliert sind und die Beteiligten sich nicht hinreichend über ihre Ziele verständigt haben. Schlecht formulierte Projektziele lassen sich u. a. daran erkennen, dass didaktische Zielvorgaben fehlen. Die mediendidaktische Zielanalyse muss damit über die Spezifikation von Lehrzielen hinaus prüfen, inwieweit diese mit den Projektzielen der Akteure übereinstimmen.

10.3 Kompetenzen

Im Mittelpunkt der bildungspolitischen Diskussion steht der Begriff der *Kompetenz*. Im Folgenden werden zwei unterschiedliche Richtungen skizziert, wie der Kompetenzbegriff in den Bildungswissenschaften diskutiert wird: der eher domänengebun-

dene Kompetenzbegriff aus der empirischen Lehr-Lernforschung und das eher fächerübergreifende Kompetenzverständnis der berufspädagogischen Diskussion.

Hintergrund

In den 1970er Jahren wurde im Kontext der behavioristischen Lernprogramme über *operationale Lernziele* diskutiert und die Forderung, Lernziele auf *Verhaltensebene* zu beschreiben. Im Zuge der Kritik an der behavioristischen Lerntheorie war diese Forderung umstritten und konnte sich nicht durchsetzen. In den 1990er Jahren erhielt diese Diskussion infolge der Ausrichtung von Curricula an *Kompetenzen* erneut Auftrieb. Diese Diskussion steht im Zusammenhang mit der gesellschaftlichen Erwartung, den Output staatlicher Investitionen in den Bildungssektor unter Anlage von Modellen des Qualitätsmanagements zu optimieren. FRANK E. WEINERT (2001, S. 27) beschreibt den Begriff der *Kompetenz* in der Tradition der empirischen Lehr-Lernforschung. Dort wird er verstanden als ...

die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können.

In einer Expertise für das deutsche Wissenschaftsministerium beschreiben KLIEME et al. (2003) in dieser Weise Kompetenzen auch als grundlegende Handlungsanforderungen in einer *Wissensdomäne* (= Wissensgebiet). Aus Sicht der empirischen Lehr-Lernforschung ist die Entwicklung von Kompetenzen eng gebunden an spezifische fachliche Domänen. Durch häufige, flexible und variable Nutzung können sie sich auch zu *Schlüsselkompetenzen* entwickeln. Fächerübergreifende Kompetenzen bauen danach immer auf Kompetenzen auf, die stark an Fachinhalte gebunden sind.

Kompetenztransfer?

Projekte zu managen lässt sich nicht alleine in Kursen lernen, in denen die Schrittfolge der Projektarbeit erläutert wird. Die Entwicklung dieser Fertigkeit erfolgt immer in einem bestimmten fachlichen Zusammenhang. Betrachtet man ein Bauvorhaben als ein Projekt, so kann man dabei lernen, wie ein solches Projekt abläuft. Hat man mehrfach ein Haus gebaut, kann man lernen, welche Abfolge von Schritten zu beachten ist und wird entsprechende Bauvorhaben zunehmend kompetent managen können. Ist man damit aber „Projektmanager“ – für alle Arten von Projekten?

Die grundlegende Frage ist und bleibt, ob und inwieweit sich Fertigkeiten, die in einer Domäne erworben werden, auf andere Domänen übertragen lassen. Die Ergebnisse der empirischen Lehr-Lernforschung geben eher Anlass zur Skepsis: Der Transfer gelingt nur bei wiederholter Übung und bei systematischer Übertragung der Fertigkeiten auf neue Anforderungssituationen.

und das eher für die Diskussion.

programme über der Inhaltsebene zu sein war diese Forderung in den letzten Jahren erneut Aufmerksamkeit erhalten. Unter der Anlage von VERT (2001, S. 27) sind die in den Lehr-Lern-

aktiven Fähigkeiten mit verbundenen Fähigkeiten, um die Verantwortung zu übernehmen.

schreiben KLIEME et al. Handlungsanforderungen empirischen Lehr-Lern an spezifische Fähigkeiten. Sie können sie sich Kompetenzen bauen und sind.

lernen die Schrittfolge erfolgt immer in einem Bauvorhaben als es abläuft. Hat man die Schritte zu beachten? Managen können?

igkeiten, die in einer Phase. Die Ergebnisse sind: Der Transfer der Fertigkeit.

Lehrpläne und Rahmenrichtlinien hatten in der Regel lediglich Inhalte aufgezählt, die etwa in einer bestimmten Klassenstufe thematisiert werden sollten. Bildungsstandards beschreiben dagegen, welche Kompetenzen mit dem Abschluss erwartet werden. Bildungsstandards stützen sich dabei auf Kompetenzmodelle für bestimmte Domänen: Für eine Domäne werden dann (1) die Dimensionen der Kompetenz benannt und (2) für jede (Teil-)Kompetenz die unterschiedlichen Niveaustufen.

In der Tabelle 22 findet sich eine Ausarbeitung von Kompetenzen für die Wissensdomäne des Sprachenlernens, wie sie der Europarat 2001 beschlossen hat. Wir finden vier Teilkompetenzen mit mehreren Niveaustufen, die sich in Bildungsstandards ausformulieren lassen:

Tabelle 22: Niveaustufen des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für das Lehren und Lernen von Sprachen

	Hören	Sprechen	Lesen	Schreiben
Elementare Sprachkenntnisse				
A1	Einfache Wörter und Sätze über vertraute Themen verstehen	sich auf einfache Art über vertraute Themen verständigen	einzelne Wörter und ganz einfache Sätze verstehen, z. B. auf Schildern und Plakaten	einfache Standardformulare, z. B. im Hotel, ausfüllen
A2	einfache Alltagsgespräche und das Wesentliche von kurzen Mitteilungen verstehen	kurze einfache Gespräche in Situationen des Alltags führen	kurze einfache Texte, z. B. Anzeigen und Speisekarten, verstehen	kurze einfache Notizen und ganz einfache Briefe schreiben
Selbständiges Anwenden von Sprache				
B1	das Wesentliche von Unterhaltungen und Nachrichten verstehen, wenn langsam gesprochen wird	in einfachen zusammenhängenden Sätzen Ereignisse beschreiben und Meinungen äußern	Texte aus der Alltags- und Berufswelt verstehen	einfache Mitteilungen und Briefe schreiben
B2	im Fernsehen die meisten Sendungen und Filme verstehen, wenn Standardsprache gesprochen wird	so fließend sprechen, dass ein Gespräch mit einem Muttersprachler ohne Stocken möglich ist	Artikel und Berichte über aktuelle Fragen der Gegenwart verstehen	detaillierte Texte, z. B. Aufsätze oder Berichte, schreiben

Kompetenter Umgang mit Sprache				
C1	Unterhaltungen sowie Radio- und Fernsehsendungen relativ mühelos verstehen	sich spontan in den meisten Situationen fließend ausdrücken	komplexe Sachtexte und literarische Texte verstehen	sich schriftlich klar und gut strukturiert ausdrücken und über komplexe Sachverhalte schreiben
C2	ohne Schwierigkeiten die gesprochene Sprache verstehen	sich mühelos an allen Gesprächen und Diskussionen sicher und angemessen beteiligen	alle Texte mühelos lesen und Stilmittel wie Ironie erkennen	anspruchsvolle Briefe und komplexe Berichte erfassen und differenziert ausdrücken

Die europäische Bildungspolitik verfolgt seit längerem das Ziel, vergleichbare Bildungsabschlüsse in den Mitgliedsstaaten der EU zu etablieren. Dazu gehört z. B. der Bologna-Prozess, in dessen Rahmen die Hochschulsysteme europaweit auf den dreiphasigen Zyklus *Bachelor*, *Master* und *PhD* umgestellt werden. Die Standardisierung der Berechnung von *Workloads* der Studierenden über das *European Credit Transfer System* (ECTS) ist ein weiterer Aspekt, der die transnationale Mobilität und den Austausch von Studierenden fördern soll.

Ähnliche Bestrebungen existieren auch in anderen Bildungssektoren. Der Europäische Qualifikationsrahmen definiert acht Ausbildungsstufen für das gesamte Bildungssystem. Mit ihnen sind Levels von Kompetenzen beschrieben, mit denen ein europaweiter Vergleich aller Bildungsabschlüsse angestrebt wird. Im Rahmen der Umsetzung in nationale Qualifikationsrahmen sind die einzelnen Levels auf das Bildungssystem des Landes abzubilden. Analog zu dem ECTS des Hochschulsektors ermöglicht das Europäische Leistungspunktesystem für die Berufsbildung (ECVET), Lernergebnisse des beruflichen und lebenslangen Lernens zu beschreiben, zu dokumentieren, zu vergleichen, anzuerkennen und zu übertragen. Dabei sollen gleichermaßen formale, nicht-formale und informelle Lernergebnisse Berücksichtigung finden.

Kompetenzen und Lernfelder

In der beruflichen Ausbildung hat der Begriff der *Handlungskompetenz* eine längere Tradition. In den KMK-Handreichungen für den berufsbezogenen Unterricht (2000) wird Kompetenz definiert als ...

Lernerfolg in Bezug auf den einzelnen Lernenden und seine Befähigung zu eigenverantwortlichem Handeln in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen. (S. 9)

Vielfach zitiert wird die Definition von JOHN ERPENBECK (2010). Danach sind Kompetenzen „Fähigkeiten einer Person zum selbstorganisierten, kreativen Handeln in für sie

h schriftlich
ir und gut
ukturiert aus-
ücken und über
mplexe Sach-
halte schrei-
n

spruchsvolle
iefe und kompl-
ie Berichte er-
isen und diffe-
nziert ausdrük-
n

rgleichbare Bil-
gehört z. B. der
it auf den drei-
tandardisierung
Credit Transfer
it und den Aus-

n. Der Europä-
is gesamte Bil-
mit denen ein
n Rahmen der
els auf das Bil-
chulsektors er-
ldung (ECVET),
eiben, zu doku-
sollen gleicher-
ksichtigung fin-

nz eine längere
terricht (2000)

igung zu eigen-
privaten Situa-

sind Kompeten-
ndeln in für sie

bisher neuen Situationen (Selbstorganisationsdisposition)“ (2010, S. 15). Angestrebt wird eine Kompetenzentwicklung, die fächerübergreifend angelegt ist. Die berufliche Ausbildung setzt deswegen auf das *Lernfeldkonzept*, um umfassende Handlungskompetenz aufzubauen.

Zunächst sind dabei die Handlungsfelder zu identifizieren, die die Anforderungen eines Berufs ausmachen. Dabei handelt es sich um Aufgabenkomplexe, in denen berufliche, gesellschaftliche und lebensweltliche relevante Handlungssituationen verknüpft sind. Diese Handlungsfelder sind auf Lernfelder einzugrenzen, die durch Kompetenzbeschreibungen und Inhaltsangaben beschrieben werden. Lernsituationen konkretisieren solche Lernfelder durch konkrete Lernangebote bzw. -arrangements (vgl. KMK, 2000; Bader, 2003; Bader & Müller, 2004).

Kompetenzentwicklung in der beruflichen Bildung

Handlungsfelder = zusammengehörige Aufgaben, in denen berufliche, gesellschaftliche und lebensweltlich relevante Handlungssituationen verknüpft sind

Lernfelder = didaktisch begründete Handlungsfelder, durch Kompetenzbeschreibungen und Inhaltsangaben ausgelegt

Lernsituation = konkretisierte Lernfelder: Umsetzung in ein Lernangebot

Das *Lernfeldkonzept* ist seit 1996 maßgebend für die Neugestaltung der Ausbildungsordnungen und die berufliche Ausbildung in Deutschland. Es versucht die Zersplitterung der Lehrinhalte in einzelne Fächer zu überwinden und orientiert sich an den fachübergreifenden Problemstellungen des Anwendungsfeldes. Es setzt Erkenntnisse zur Handlungsorientierung und zur Sicherung von Lerntransfer aus der beruflichen Ausbildung konsequent um (vgl. D. Euler & Hahn, 2007, S. 476ff).

Methodenkompetenz?

Unter *Methodenkompetenz* wird ein Bündel von Fertigkeiten verstanden, die notwendig sind, um Problemstellungen systematisch bearbeiten zu können. Dies umfasst u. a. die Fähigkeit, Informationen zu erfassen, sowie die Planung, Überwachung, Auswertung sowie die Reflexion des Vorgehens und zwar unabhängig von einem bestimmten Fachgebiet. Hierzu gehören auch das Zeit- oder Projektmanagement.

Gibt es aber eine solche *fachübergreifende* Methodenkompetenz oder ist sie doch abhängig von einer fachlichen Domäne?

- Ein *domänengebundenes* Kompetenzverständnis betont, dass Kompetenzen immer in einem Fachkontext erworben werden.
- Der *fachübergreifende* Kompetenzbegriff verweist darauf, dass durch wiederholtes Anwenden in flexiblen Kontexten auch fachübergreifende Schlüsselkompetenzen entstehen.

Diese kurze Darstellung der Diskussion über Handlungskompetenz und das Lernfeldkonzept in der beruflichen Ausbildung verdeutlicht den Unterschied zu der Definition in der BMBF-Expertise von KLIEME et al. (2003): Im berufspädagogischen Umfeld wird die *fächerübergreifende* Kompetenzentwicklung betont. KLIEME et al. (2003) – auf dem Hintergrund der empirischen Lehr-Lernforschung argumentierend – betonen die Bindung der Kompetenzentwicklung an *Wissensdomänen*. In dem Modell von EULER & HAHN (2007), das den folgenden Kapiteln zugrunde gelegt wird, werden beide Aspekte aufgegriffen.

Gegenstandsbereiche

Um Lerngegenständen Kompetenzen zuzuordnen, orientieren wir uns an dem Modell von EULER & HAHN (2007). Sie unterscheiden zunächst verschiedene **Gegenstandsbereiche**: ob sich Lernen auf einen Sachgegenstand bezieht, auf den Umgang mit anderen Menschen oder den Umgang mit sich selbst. Diese Unterscheidung folgt der Annahme, dass Menschen grundsätzlich mit drei Arten von Herausforderungen konfrontiert sein können:

Sachkompetenz bezieht sich auf den Umgang des Menschen mit seiner materiellen Umwelt und symbolischen Gegenständen. Auf der Ebene von Richtzielen könnten diese etwa lauten:

- Sprache verstehen, gebrauchen, neue Begriffe bilden,
- Fertigkeiten einüben, die im alltäglichen Leben wichtig sind,
- Strukturen und Regeln in der Umwelt erkennen,
- Wissen erlangen und weitergeben.

Bei **Sozialkompetenz** geht es um das Verhältnis des Einzelnen zu seinen Mitmenschen. Diese könnten wie folgt formuliert sein:

- die Perspektive eines anderen einnehmen,
- aufeinander aufmerksam werden und sich für andere interessieren,
- gemeinsam ein Ziel erreichen,
- Konflikte angemessen austragen.

Selbstkompetenz meint den Umgang mit sich selbst, z. B. den Umgang mit Emotionen oder mit dem eigenen Lernen. Diese könnten zum Beispiel lauten:

- Eigenständigkeit, Offenheit, Selbstbewusstsein und Selbstvertrauen entwickeln,
- eigene Gefühle wahrnehmen und leben,
- Vorlieben für etwas oder jemanden entwickeln,
- eigene Wertvorstellungen aufbauen.

Diese Überlegungen basieren auf dem anthropologischen Modell von HEINRICH ROTZ (1971), das auch der Theorie der Medienbildung von NORBERT MEDER (2006, 2007) zugrunde liegt. Bildung wird danach als dreifache Relation verstanden: Das Verhältnis des Einzelnen zu den Sachen und Sachverhalten der dinglichen Welt. Das Verhältnis des Einzelnen zu den Anderen in einer Gemeinschaft oder Gesellschaft. Das Verhältnis des Einzelnen zu sich selbst im Zeitverlauf.

l das Lernfeld-
der Definition
n Umfeld wird
(2003) – auf
– betonen die
ell von EULER &
n beide Aspek-

an dem Modell
egenstandsbe-
gang mit ande-
g folgt der An-
lerungen konf-

ner materiellen
zielen könnten

neinen Mitmen-

n,

ang mit Emotio-
n:

en entwickeln,

on HEINRICH ROTH
(2006, 2007) zu-
u: Das Verhältnis
t. Das Verhältnis
aft. Das Verhält-

Welche Kompetenz?

Das Erlernen der Grundrechenarten ist etwas anders als die Kenntnis von Vokabeln einer Fremdsprache. Teamfähigkeit wird anders erworben als Fertigkeiten in der Buchhaltung. Ein Sporttraining wiederum verläuft anders als eine Einführung in die Physik. Das Lehren muss sich also am Gegenstandsbereich des Lernens ausrichten. In der didaktischen Konzeption prüfen wir, ob es um Sach-, Selbst- oder Sozialkompetenz geht. Dies benötigen wir, um die Auswahl einer didaktischen Methode begründen zu können.

Zudem unterscheiden EULER & HAHN (2007, S. 135):

- **Wissen** über Sachen, über andere Menschen und mich.
- **Fertigkeiten** im Umgang mit Sachen, anderen Menschen oder mir selbst.
- **Einstellungen** bzw. affektive Haltungen gegenüber Sachen, anderen Menschen oder Aspekten der eigenen Person.

Tabelle 23: Kompetenzbereiche

	Wissen	Fertigkeiten	Einstellungen
Komplexität ↑ ↓	z. B. etwas wiedergeben, erinnern, darstellen, skizzieren, zuordnen, z. B. Zusammenhänge verstehen, Konzepte miteinander in Beziehung setzen, erklären, deuten	z. B. (an)fertigen, produzieren, erzeugen, verrichten, (um-)formen, konstruieren	z. B. sich interessieren, sich zuwenden,
	z. B. Wissen anwenden auf neue Sachverhalte, z. B. einen Text oder Gegenstand analysieren	z. B. klären, interpretieren, artikulieren, Feedback geben, (aus)prägen	z. B. tolerieren, respektieren, akzeptieren, billigen, vertrauen, sich verständigen, durchsetzen, anpassen
	z. B. etwas auf der Grundlage von Maßstäben und Kriterien bewerten, beurteilen, Stellung nehmen, z. B. etwas Neues kreieren, eine Erfindung machen	z. B. Strategien einsetzen, in Routinen überführen	z. B. sich einlassen, sich begeistern, überzeugt sein

Wissen und Fertigkeiten gehören nach der klassischen Taxonomie von BLOOM et al. (1956) zu den *kognitiven Lernzielen*. Einstellungen, Normen und Werte sind den *affektiven Lernzielen* zuzuordnen. Die dritte Kategorie, *psychomotorische Lernziele*, bezieht sich auf körperliche Bewegungsabläufe (z. B. Handball spielen) und wird im Fol-

genden nicht weiter behandelt; sie spielt beim Lernen mit Medien eine vergleichsweise untergeordnete Rolle.

Unterschätzt und vernachlässigt werden oft Einstellungen, Sozial- oder Selbstkompetenzen. Man konzentriert sich häufig auf Wissen und Fertigkeiten; andere Kompetenzen werden übersehen. Zu bedenken ist jedoch, dass nur solche Ziele erreicht werden können, die auch benannt sind, und insofern sollten auch Ziele der anderen Kompetenzbereiche und Handlungsdimensionen in der didaktischen Konzeption ausgearbeitet werden.

Innerhalb der Kompetenzbereiche werden im Folgenden unterschiedliche *Leistungsniveaus* unterschieden: Welches Niveau an Expertise im Bereich Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen soll letztlich erreicht und von dem Lernangebot eingelöst werden?

Leistungsniveaus von Wissen

Welches Niveau des Lernens streben wir an?

Die folgenden Überlegungen gehen auf Arbeiten von BLOOM u. a. (1956) zurück, die von ANDERSON & KRATHWOHL (2001) überarbeitet wurden. Für die Dimension **Wissen** können danach die folgenden Leistungsniveaus angegeben werden, die das Ergebnis eines Lernprozesses beschreiben:

1. Erinnern

- wiedererkennen (z. B. aus einer Liste von Orten die Hauptstadt Spaniens richtig erkennen können)
- wiedergeben (z. B. die Kantone der Schweiz auswendig wiedergeben können)

2. Verstehen

- interpretieren (z. B. vorliegende historische Reden paraphrasieren)
- Beispiele finden (z. B. für verschiedene Stile der Malerei)
- klassifizieren (z. B. Krankheitsfälle bestimmten Krankheitsbildern zuordnen)
- zusammenfassen (z. B. zentrale Aussagen eines Filmdokuments herausarbeiten)
- Schlussfolgerungen ziehen (z. B. aus komplexen Tabellen Aussagen ableiten)
- vergleichen (z. B. historische Ereignisse mit der heutigen Situation in Beziehung setzen)
- erklären (z. B. die Hintergründe für den Ausbruch des 1. Weltkriegs erläutern)

3. Anwenden

- ausführen (z. B. Ableitung von Funktionen)
- implementieren (z. B. Situationen finden, in denen das Zweite Newtonsche Gesetz anzuwenden ist)

4. A
dies

-

-

5. B

-

-

6. Er

-

-

-

War

Die un
Denn
wir an
ger in
veau

- Ein
Leit
ter

- Ein
bes
wei

- Aus
geni
ne /
soll
Leis
vor

Jedes L
das rich
Untersc
nen, (b)
Antrieb

eine vergleich-

er Selbstkompe-
dere Kompeten-
te erreicht wer-
le der anderen
Konzeption aus-

lliche Leistungs-
sen, Fertigkeiten
gelöst werden?

1956) zurück, die
mension Wissen
die das Ergebnis

ldt Spaniens rich-
ergeben können)

sieren)

dern zuordnen)
ents herausarbei-

ssagen ableiten)
situation in Bezie-

ltkriegs erläutern)

weite Newtonsche

4. Analysieren (Gegenstand in Bestandteile zerlegen und erkennen, wie diese zusammengehören bzw. zusammenwirken)

- Unterschiede erkennen (z. B. zwischen Musikstücken unterschiedlicher Epochen)
- Hintergründe erkennen (z. B. die politische Richtung eines Autors bestimmen)

5. Beurteilen (anhand von Kriterien und Standards)

- prüfen (z. B. ob Schlussfolgerungen, die eine Autorin aus erhobenen Daten zieht, gerechtfertigt sind)
- kritisieren (z. B. welche von zwei Methoden für die Bearbeitung einer bestimmten Fragestellung angemessen sind)

6. Erzeugen (Elemente zu etwas Neuem zusammenfügen)

- generieren (z. B. von Hypothesen zur Erklärung eines Phänomens)
- planen (z. B. einer wissenschaftlichen Veröffentlichung über ein Forschungsergebnis)
- produzieren (z. B. eines neuartigen Geräts aus vorliegenden Komponenten)

Warum höhere Leistungsniveaus?

Die unterschiedlichen Leistungsniveaus sind für die didaktische Planung sehr wichtig. Denn die weitere didaktische Aufbereitung hängt davon ab, welches Leistungsniveau wir anstreben. Dabei gilt grundsätzlich, dass ein höheres Leistungsniveau aufwändiger in der Vermittlung ist und mehr Zeit benötigt. Mit einem höheren Leistungsniveau sind jedoch folgende Vorteile verbunden:

- Ein höheres Leistungsniveau schließt das untere mit ein, d.h. wenn ein höheres Leistungsniveau erreicht wird, kann davon ausgegangen werden, dass die darunterliegenden Leistungsniveaus ebenfalls beherrscht werden.
- Ein höheres Leistungsniveau ist einem unteren vorzuziehen. Das Gelernte ist dann besser gespeichert, es ist leichter abrufbar und besser auf neue Situationen anwendbar.
- Aus der Hierarchie der Leistungsniveaus lässt sich eine mögliche, aber keine zwingende Abfolge der Aneignung ableiten. Damit ist gemeint: Das Modell macht keine Aussage darüber, in welcher Reihenfolge das zu Erlernende präsentiert werden sollte (also etwa zuerst „Erinnern“, dann „Verstehen“ etc.). Dem Erwerb höherer Leistungsniveaus muss nicht zwingend die Beherrschung eines unteren Niveaus vorausgegangen sein.

Jedes Lernangebot beinhaltet kognitive Lernziele. Die Schwierigkeit besteht darin, das richtige Leistungsniveau bei der Formulierung festzulegen. Denn es macht einen Unterschied, ob die Lernenden in der Lage sind, entweder (a) Automarken zu kennen, (b) Autos einer Marke zusammenbauen zu können oder (c) einen neuartigen Antrieb für Autos erfinden zu können. Es ist offensichtlich, dass mit diesen Lernziel-

formulierungen ganz unterschiedliche Horizonte und damit auch Aufwände für die Konzeption und Entwicklung eines Lernangebotes verbunden sind. Bereits kleine Unterschiede in der Formulierung eines Lernzieles können die Komplexität eines Vorhabens maßgeblich beeinflussen. Damit wird auch deutlich, warum es so wichtig ist, sich über die genaue Formulierung mit dem Auftraggeber zu verständigen.

Leistungsniveaus von Fertigkeiten

Der Erwerb von Fertigkeiten erfordert das häufige und regelmäßige Üben. Fertigkeiten sind z. B. mathematische Operationen, wie die Addition von Zahlen, oder sie beziehen sich auf das Beherrschen von Prozeduren, wie das Zubereiten von Kaffee oder das Autofahren. FITTS & POSNER (1967) beschreiben, wie Fertigkeiten gelernt werden, in folgenden drei Stadien:

1. Kognitive Phase

Die einzelnen Bestandteile der Prozedur sind bekannt, sie können als deklaratives Wissen abgerufen werden.

Beispiel Autofahren: Der Schüler kann die Pedale richtig benennen und kann den Ablauf des Anfahrens verbal erläutern. Er weiß: „zunächst die Kupplung durchdrücken, dann den ersten Gang einlegen“.

2. Assoziative Phase

Die Schritte der Prozedur sind kognitiv präsent und mit den einzelnen Schritten der Fertigkeit assoziiert. Die einzelnen Schritte können verbal benannt und ausgeführt werden.

Beispiel Autofahren: Der Schüler weiß, „zunächst die Kupplung durchdrücken, dann den ersten Gang einlegen,“ und kann diese Schritte richtig ausführen.

3. Autonome Phase

Die Schritte der Prozedur sind weitgehend automatisiert. Ihre Ausführung erfordert nicht mehr, den Ablauf kognitiv präsent zu haben und die Schritte zu benennen. Das Arbeitsgedächtnis wird damit entlastet.

Beispiel Autofahren: Der Schüler kann die Prozedur des Anfahrens automatisch ausführen, auch ohne sich jedes Mal die einzelnen Schritte des Ablaufs vergegenwärtigen zu müssen.

Wissenstypen

Deklaratives Wissen beinhaltet Wissen über Sachverhalte, z. B. das Faktum, dass es vier Grundrechenarten gibt.

Prozedurales Wissen beinhaltet Fertigkeiten, wie etwas abläuft oder funktioniert, z. B. die Fertigkeit, die vier Grundrechenarten auf den Zahlenraum bis 1.000 anzuwenden zu können.

ände für die
ts kleine Un-
eines Vorha-
s wichtig ist
n.

en. Fertigkeit-
oder sie be-
i Kaffee oder
ernt werden.

deklaratives

nd kann den
plung durch-

Schritten der
d ausgeführt

Archdrücken.
ihren.

ing erfordert
ennen. Das

automatisch
laufs verge-

tum, dass es

funktioniert,
1000 anwen-

Beim Erwerb von Fertigkeiten wird damit zumeist deklaratives Wissen in prozedurales Wissen überführt. Wir sprechen von der *Prozeduralisierung* von Wissen. *Deklaratives* Wissen kann – im günstigsten Fall – durch Präsentation und Erläuterung vermittelt werden. Durch mehrfaches Üben wird das Wissen besser eingepreßt und mit anderen Wissensbeständen verknüpft. Für den Erwerb *prozeduralen* Wissens ist das wiederholte Üben essentiell, d.h. es sind in jedem Fall mehrere Durchgänge des Anwendens, auch anhand unterschiedlicher Beispiele in unterschiedlichen Situationen, erforderlich bis eine Fertigkeit erworben wird. Die Möglichkeit zum wiederholten Üben fehlt in vielen Lernkontexten. Dies macht es schwer, Fertigkeiten zuverlässig aufzubauen. Abhängig vom angestrebten Leistungsniveau sind mehrfach wiederholte Übungen zwingend erforderlich.

Viele Lerninhalte können grundsätzlich *sowohl* dem deklarativen *als auch* dem prozeduralen Wissen (Fertigkeiten) zugeordnet werden. Der Lerninhalt „Grundrechenarten“ in der Mathematik beinhaltet deklaratives wie prozedurales Wissen. Es ist die *didaktische Entscheidung* zu treffen, ob die Lernenden z. B. die Grundrechenarten *benennen* (Wissen) oder aber *anwenden* sollen (Fertigkeit). Der Erwerb von Fertigkeiten ist dabei in aller Regel aufwändiger als das Erlernen von deklarativem Wissen und erfordert in jedem Fall mehrere Übungsdurchgänge.

Wissen anwenden oder Fertigkeit einüben?

Bei der Formulierung von Lernzielen besteht oft Unsicherheit, ob es sich um die Anwendung von Wissen handelt oder um eine Fertigkeit. Vor allem bei den Leistungsniveaus „Anwenden“, „Analysieren“, „Beurteilen“ oder „Erzeugen“ im Kompetenzbereich Wissen ist oftmals nicht klar, ob es sich um Wissen oder nicht doch um eine Fertigkeit handelt. Die Entscheidung kann nicht immer eindeutig getroffen werden.

Eine Fertigkeit erkennen wir jedoch daran, dass sie aus *mehreren Schritten* besteht, deren Ausführung (nur) durch intensives und mehrfach wiederholtes Üben zu erlernen ist (Beispiel: Autofahren). Bei Fertigkeiten steht immer das *übende* Element im Vordergrund! Bei Wissen wird dagegen die intellektuelle Auseinandersetzung betont: Es geht darum, in der Auseinandersetzung mit Wissen Zusammenhänge zu verstehen, Bezüge herzustellen oder komplexe Begriffe einzuordnen: ein *tieferes Verständnis* des Gegenstandes herzustellen.

Beispiel: Die Prinzipien der Gewaltenteilung in einer Demokratie (zwischen Legislative, Exekutive und Judikative) in der Verfassung eines Landes zu entdecken, ist eine Anwendung von Wissen. Es geht darum, dass die Lernenden verstehen, was Gewaltenteilung bedeutet und wie sie in einer Verfassung niedergeschrieben ist. Es geht nicht um eine bestimmte Abfolge von Schritten, die hierbei eingeübt wird.

Leistungsniveaus von Einstellungen

Für die Dimension der **Einstellungen** legten KRATHWOHL u. a. (1975) eine Taxonomie der Lernziele vor. Die Taxonomie beschreibt den fortschreitenden Prozess der Internalisierung von Einstellungen, Werten und Normen vom Beachten bis zum Begeistern und zur Identifikation. Der erste Schritt besteht damit im bloßen aufmerksam werden, beachten und hinhören. Es ist ein weiter Weg bis zur vollständigen Übernahme von Werten und Normen:

1. Aufmerksam werden

Die Person ist bereit, sich mit neuen Sichten, Perspektiven, Normen oder Werten auseinanderzusetzen (*Beispiele*: zuhören, Interesse zeigen, Wert schätzen)

2. Reagieren

Die Person beschäftigt sich freiwillig mit bestimmten kontroversen Themen; sie beteiligt sich aktiv an Gruppendiskussionen und bringt sich argumentativ ein (*Beispiele*: unterstützen, teilnehmen, praktizieren, kooperieren, integrieren).

3. Werten

Die Person erkennt die Bedeutung eines Wertes und beginnt, sich und die Umwelt aus Sicht des Wertes wahrzunehmen (*Beispiele*: infrage stellen, sich einstellen auf, berücksichtigen).

4. Werte übernehmen

Die Person beginnt, Werte in das eigene Wertesystem zu übernehmen. Es bestehen möglicherweise auch Konflikte zu anderen Werten der Person (*Beispiele*: differenzieren, beurteilen, bestreiten, organisieren).

5. Werte leben

Die Person besitzt ein stabiles Wertesystem von Überzeugungen, Meinungen und Haltungen, die das Verhalten vorhersehbar und konsequent steuern (*Beispiele*: anerkennen, akzeptieren, beantworten, lösen).

Die beiden höchsten Stufen wird ein mediengestütztes Lernangebot für sich alleine kaum erreichen können; dies wären längerfristige Bildungsziele, etwa einer Bildungseinrichtung. Die unteren Leistungsniveaus können jedoch gerade beim Lernen mit Medien wichtig sein. Denn Medien sprechen über Bilder und Töne die emotionale Seite des Rezipienten besonders an. Oft werden affektive Lernziele mitgedacht oder erwartet, ohne dass diese explizit formuliert werden. Es ist also zu überlegen, ob und inwieweit das Lernangebot auch affektive Ziele verfolgt. Zugleich ist zu beachten, dass das richtige Niveau ausgewählt wird und keine unrealistische Zielformulierung gewählt wird, die sich in einem Vorhaben nicht einlösen lässt.

10.

1
2
3
4
5
6

eine Taxonomie
prozess der Inter-
zum Begeistern
ifmerksam wer-
gen Übernahme

n oder Werten
zen)

men; sie betei-
ein (Beispiele:

nd die Umwelt
einstellen auf,

n. Es bestehen
le: differenzie-

einungen und
ispiele: aner-

ür sich alleine
iner Bildungs-
m Lernen mit
ie emotionale
gedacht oder
legen, ob und
zu beachten,
formulierung

10.4 Lernziele formulieren

Die Formulierung eines Lernzieles beinhaltet zumindest folgende Elemente:

- die Personen, die etwas lernen (Akteur),
- eine Handlung, die als Ergebnis des Lernprozesses beherrscht werden soll und
- den Gegenstand, auf den sich die Handlung bezieht.

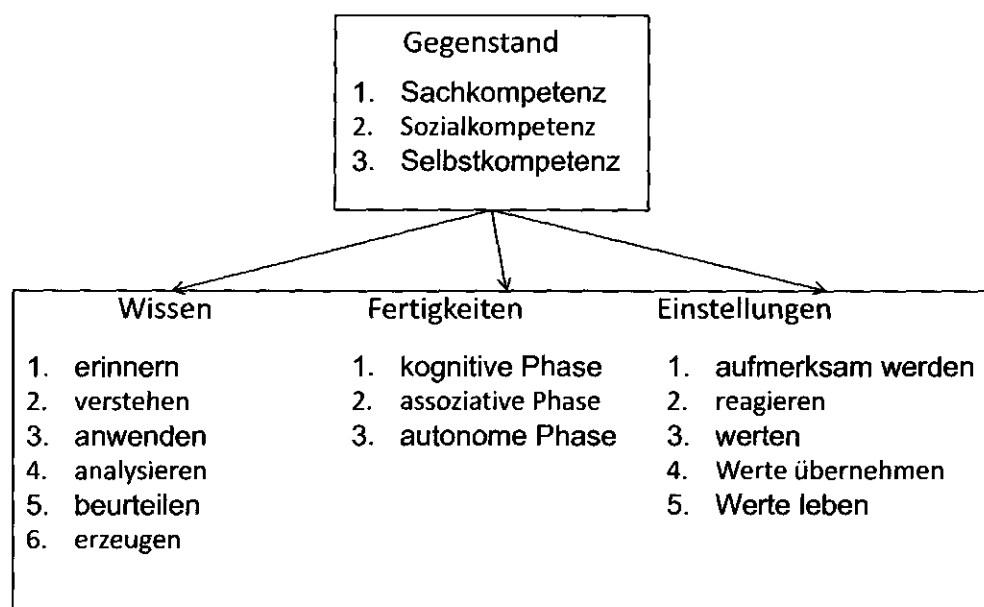
Akteur	Handlung	Gegenstand
Die Teilnehmenden	können Fehler identifizieren	in einem Schaltplan

Die Formulierung eines Lernzieles kann darüberhinaus beinhalten ...

- der Gütemaßstab, der erwartet wird (z. B. können 9 von 10 Fehlern in 60 Sekunden identifizieren), und
- die Rahmenbedingungen, unter denen die Leistung erbracht werden soll (z. B. selbständig und ohne weitere Hilfsmittel).

Die Lernziele ordnen wir in dreifacher Hinsicht:

- Auf welchen Gegenstand bezieht sich das Lernziel?
- Geht es um Wissen, Fertigkeiten oder Einstellungen?
- Welches Leistungsniveau wird jeweils angestrebt?



Übung 1

Klassifizieren Sie folgende Lehrziele:

1. L können ein Werkstück in eine CNC-Maschine einlegen und ein vorliegendes Bearbeitungsprogramm starten.
2. L können ein Programm für die Bearbeitung von Werkstücken an einer CNC-Maschine entwickeln, testen und ausführen.
3. L planen ihr Vorgehen bei der Softwareentwicklung in Gruppen und können ihr Vorgehen im Hinblick auf Stärken und Schwächen reflektieren.
4. L können Materialien, die von einer CNC-Maschine bearbeitet werden, benennen und anhand von Fotos oder realen Mustern unterscheiden.
5. L können ihre selbst erstellten Werkstücke angemessen beurteilen.
6. L können in Gruppen ein fehlerhaftes Schaltnetz analysieren und reparieren.
7. L können berechnen, wie viel Material zur Erstellung eines bestimmten Werkstückes erforderlich ist.
8. L können die eigene Leistung wertschätzen.
9. L können bearbeitete Werkstücke anhand von Qualitätsmaßstäben beurteilen.
10. L sollen den Unterschied zwischen verschiedenen Programmiersprachen zur Programmierung von CNC-Maschinen verstehen.
11. L sind in der Lage, das Vorgehen der Erstellung eines komplexeren Werkstücks gemeinsam mit Anderen zu planen.
12. L können die Bestandteile einer CNC-Maschine identifizieren und benennen.
13. L können eine CNC-Maschine in Einzelbestandteile auseinandernehmen, reinigen und zusammensetzen.
14. L können ihr Werkstück sowie das Vorgehen zur Erstellung in einem Kurzvortrag präsentieren.
15. L können Arten, Eigenschaften und Anwendungen von Werkstoffen in der Elektrotechnik benennen.
16. L kennen Maßnahmen zum Schutz von Mensch und Umwelt beim Umgang mit Werk- und Hilfsstoffen und haben diese Maßnahmen für ihr eigenes Handeln verinnerlicht.
17. L können Schaltungen der Signal-, Steuerungs- und Meldetechnik entwerfen, aufbauen und ihre Funktion überprüfen.

Übung 2

Die Fa. Holz GmbH ist ein mittelständisches Unternehmen im Schwarzwald, das angeliefertes Holz in allen Varianten bearbeitet. In der Vergangenheit sind mehrfach schwerere Unfälle aufgrund nicht eingehaltener Sicherheitsvorkehrungen eingetreten. Die Firma möchte die Mitarbeiter/innen über Vorschriften und Hinweise zur Sicherheit im Betrieb/bei der Holzbearbeitung mithilfe eines internetbasierten Trainingsprogramms informieren bzw. schulen. Bitte nennen Sie Lehrziele des Lernprogramms sowie Kriterien zur Bestimmung des Lernerfolgs.

Übung 3

Bitte diskutieren Sie, inwiefern in den folgenden Beispielen ein Bildungsproblem vorliegt, das mit Lernangeboten gelöst werden kann, oder welche anderen Ansatzpunkte und Maßnahmen für Veränderungen zu bedenken sein könnten:

- Die Fa. Spitzer GmbH stellt seit Generationen hochwertige Bleistiftspitzer her. Nach Umstellung der bisherigen Produktionsverfahren auf eine neue digital gesteuerte Maschine hat sich der Anteil der fehlerhaften Spitzer dramatisch erhöht. Waren früher unter 1 % der gefertigten Spitzer fehlerhaft, so hat sich der Ausschuss bei dem neuen Verfahren auf mehr als 5 % erhöht, an einzelnen Tagen ist er auf 7 % gestiegen. Der Abteilungsleiter will zusätzliche Schulungen für die Mitarbeiter/innen durchführen.
- Die Evaluation von Lehrveranstaltungen im Fach *Mediävistik* an der Universität Nordrhein zeigt unterdurchschnittliche Bewertungen seitens der Studierenden. Der Studiendekan lädt die Dozierenden des Fachs ein und fordert sie auf, an hochschuldidaktischer Fortbildung teilzunehmen.
- Die Telefon-Hotline des Netzbetreibers *Peleton* soll künftig nicht nur Festnetzkunden betreuen, sondern auch Support für Mobiltelefonkunden bieten. Es soll ein Trainingsprogramm aufgesetzt werden, um die Mitarbeitenden auf die neuen Anforderungen vorzubereiten.

Übung 4

Erläutern Sie, warum die folgenden Zielformulierungen als Ausgangspunkt für die Entwicklung eines Lernangebotes wenig geeignet sind. Formulieren Sie für jedes Beispiel ein Lehrziel, das in einem beobachtbaren Verhalten sichtbar wird und prüfbar ist:

- Wir wollen das Selbstbewusstsein der Lernenden stärken.
- Jugendliche sollen einen bewussten Umgang mit Computer und Internet entwickeln.
- 50 % der Lernangebote unserer Bildungseinrichtung sollen in zwei Jahren mit Einsatz von digitalen Medien unterstützt werden.
- Die Lernenden sollen sich mit der Geschichte des Faschismus auseinandersetzen.
- Die Auszubildenden sollen zu verantwortungsvollem Handeln in Werkstatt und Betrieb angeleitet werden.
- Wir wollen, dass sich die Mitarbeitenden mit ihrem Unternehmen identifizieren.
- Die Mitarbeitenden sollen zu mehr sportlicher Aktivität ermutigt werden.
- Die Führungskompetenz der Gruppenleiter/innen soll entwickelt werden.

11 Methoden: Exposition und Exploration

Lerninhalte vermitteln sich nicht alleine durch ihre Präsentation. Sie sind mit einer didaktischen Methode aufzubereiten, damit Lernprozesse zuverlässig angeregt werden. *Didaktische Methoden* beschreiben, wie aus Lerninhalten Lernangebote werden. Im folgenden Kapitel geht es zunächst um *expositorische* und *explorative* Ansätze. In einem weiteren Kapitel werden dann *problemorientierte* und *kooperative* Ansätze thematisiert.

Einstieg

Ein Entwicklungsteam plant ein Lernangebot im Rahmen der innerbetrieblichen Weiterbildung. Ein Unternehmen, das deutschlandweit mehrere Krankenhäuser betreibt, will ein neues, umfassendes Qualitätsmanagement (QM) für seine Dienstleistungen einführen. Es soll ein mediengestütztes Angebot entwickelt werden, das zusätzlich zu Schulungsmaßnahmen aufgesetzt wird und die wesentlichen Inhalte des QM-Systems erläutert. Die Lehrziele beziehen sich zum einen auf die Kenntnisse der Begriffe und Abläufe des QM-Systems, zum anderen aber auch auf ein tiefergehendes Verständnis der Wichtigkeit des QM-Systems für das Unternehmen. Das Medium soll die Bedeutung und Relevanz auch emotional verankern helfen. Es entwickelt sich folgender Dialog zwischen zwei Mitgliedern des Entwicklungsteams.

Die Psychologin meint: „Der Lernstoff muss möglichst systematisch aufbereitet und präsentiert werden. Alles andere überlastet die Lernenden unnötig. Wir werden viele Aufgaben formulieren müssen, um festzustellen, ob die Lernenden die Inhalte verstehen und anwenden können. Wir müssen sicherstellen, dass der Lernstoff am Ende tatsächlich von allen beherrscht wird! Deswegen sollten wir eine Struktur finden, um das Lernangebot möglichst optimal an den Lernstand anpassen zu können.“

Die Pädagogin kontert: „Das sehe ich anders. Wir müssen die Menschen emotional ansprechen und für die Sache motivieren! Es geht hier nicht um kleinteilige Informationsvermittlung, sondern um ein Verständnis des Ganzen. Das Lernangebot sollte Einsicht geben in die Bedeutung und Relevanz des QM-Gedankens, und dafür eignen sich nur Ansätze, die die Inhalte viel umfassender präsentieren. Ein kleinschrittiges Vorgehen wird scheitern und lehne ich grundsätzlich ab. Unsere Mitarbeiter werden danach alle Fakten brav wiedergeben können, doch verstanden haben sie nichts!“

Die hier skizzierte Kontroverse verweist auf typische Fragen und Entscheidungen, wie sie in der täglichen Praxis eines Mediendidaktikers bzw. einer Mediendidaktikerin anfallen: Was ist letztlich das richtige didaktische Vorgehen für ein konkretes Problem?

Das Beispiel zeigt, dass sich die kontroversen Positionen fachlich durchaus begründen lassen. Teilweise hängt es von der eigenen beruflichen Sozialisation und der Rolle im Entwicklungsteam ab, zu welcher Position eine Person neigt. Allgemein lässt sich nicht entscheiden, welche der Positionen richtig oder falsch ist.

In diesem Buch wird diese Frage aus der Sicht des Pragmatismus beantwortet: Das Vorgehen sollte von angestrebten Lehrzielen und Lernprozessen abhängig gemacht werden. Methodische Arrangements fördern unterschiedliche Lernprozesse und lassen damit unterschiedliche Lehrziele verfolgen. Insofern wären beide oben angedeutete Lösungen denkbar. Sie verfolgen einfach andere pädagogische Zielvorstellungen, die es zu explizieren gilt, und über die sich die Akteure verständigen müssen.

Übersicht

Im Folgenden werden zunächst die verschiedenen Ebenen der Aussagen von Didaktik beschrieben. Danach geht es um die **methodische Aufbereitung** von Lerninhalten: Was heißt *methodische Aufbereitung* und warum ist dies ein zentraler Schritt bei der Entwicklung eines Lernangebots? Im Weiteren werden verschiedene didaktische Methoden vorgestellt und ihre Umsetzung beim Lernen mit Medien erläutert. Dabei werden in diesem Kapitel **expositorische** und **explorative Ansätze** behandelt. In einem weiteren Kapitel wird es um **problemorientierte Methoden** gehen.

Lernziele

- Sie können die Bedeutung der didaktischen Transformation von Lerninhalten zu Lernangeboten erläutern.
- Sie kennen Prinzipien von expositorischen und explorativen Methoden und können diese anhand von Beispielen beim Lernen mit Medien in ihren Möglichkeiten erläutern.
- Sie können die besonderen Vorzüge der jeweiligen Methoden darstellen und erläutern, wann diese geeignet erscheinen.
- Sie können Kriterien für die Auswahl einer didaktischen Methode bei der Planung eines mediengestützten Lernangebots anwenden.

11.1 Lerninhalte methodisch aufbereiten

Unser Handeln als Lehrende und didaktische Designer/innen wird von impliziten Theorien geleitet, wie Wissen erworben und vermittelt wird. Im Folgenden werden wir zwei Vorstellungen kennenlernen, die sich in ihren Implikationen ganz wesentlich unterscheiden.

lungen, wie
ktikern an-
Problem?
begründen
der Rolle im
n lässt sich

wortet: Das
ig gemacht
sse und an-
in angeord-
rstellungen
en.

on Didaktik
erninhalte
nritt bei der
ktische Me-
tiert. Dabe
ndelt. In e-

inhalten zu
in und kön-
lichkeiten

len und er-

ler Planung

i impliziten
len werden
wesentlich

Lehren als Wissensübertragung

Weit verbreitet ist die folgende Vorstellung: Lehren bedeutet, Informationen aus dem Kopf einer Lehrenden (etwa über Sprache und/oder mithilfe eines technischen Mediums) in den Kopf des Lernenden zu übertragen. Ist der Lernende hinreichend wach und aufmerksam, wird er diese Informationen speichern und – sind diese hinreichend gespeichert – wird er diese Informationen später erinnern und wiedergeben können.

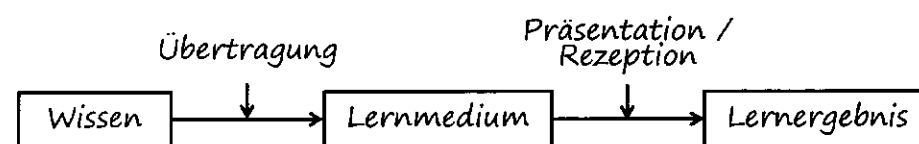


Abbildung 37: Implizite Theorie des Lehrens als Wissensübertragung

Dieses (falsche) Bild von Lehren und Lernen wird auch als *naive Abbildtheorie des Wissens* bezeichnet: Das Wissen der Expertin oder Lehrperson wird auf einem Medium abgebildet. Von dort wird es von dem Lernenden aufgenommen und im Gedächtnis gespeichert.

Diese Vorstellung ähnelt dem Modell der Informationsverarbeitung im Computer und ist vielleicht deswegen für manche so naheliegend. Die klassische Informationstheorie nach SHANNON & WEAVER (1949) beschreibt den Vorgang genau auf diese Weise, nämlich als Übertragung von Informationen zwischen einem Sender und einem Empfänger. Der Sender kodiert die Informationen, der Empfänger decodiert diese. Die Übertragung funktioniert nur, wenn beide den gleichen Code verwenden und sie nicht durch Störungen beeinträchtigt wird.

Das Modell beschreibt, wie technische Systeme Informationen austauschen; es unterliegt vielfach auch der Selbstsicht von Menschen, wie KÄTHE MEYER-DRAWE (2007) eindrücklich beschreibt: Der digitale Computer, als dominante Technologie der Zeit, prägt unsere eigenen Vorstellungen über psychische Funktionen, z. B. wie unsere Wahrnehmung, das Denken und Lernen funktionieren. Angesichts der erlebten Macht des Computers in seiner Lebenswelt erklärt der Mensch sich selbst unter Rückgriff auf Konzepte der Computertechnologie. Um zu erklären, wie (menschliche) Wahrnehmung, Denken oder Lernen funktionieren, greifen wir auf Modelle zurück, die der Welt des Computers entstammen. Der Computer, von Menschen geschaffen, wirkt so zurück auf die Selbstsicht der Menschen. Doch diese Selbst-Konstruktion psychischer Funktionen, die sich am Modell des Computers orientiert, greift zu kurz, um die Aktivität des Lernens zu beschreiben.

Es bleibt demnach der Unterschied: Wenn wir im Kontext des Lehrens und Lernens von *Wissensvermittlung* sprechen, dann ist dies etwas anderes als der Fluss von Daten zwischen einem Sender und Empfänger. Wenn Wissen in ein Medium eingeschrieben wird, verändert sich dessen Bedeutung. Das Wissen einer Expertin ist etwas anderes als die schriftliche Niederlegung des Wissens und seine Speicherung in

einem digitalen Medium. Schließlich erzeugt die Person, die den Text wahrnimmt, ihre ganz eigene Wirklichkeit bei dessen Rezeption. Sie muss den Text – auf Grundlage ihres bisherigen Weltverständnisses – rekonstruieren, um ihn zu verstehen und in ihre kognitiven Schemata aufzunehmen, damit überhaupt so etwas wie Lernen stattfinden kann.

Damit wird deutlich: *Wissen* wird nicht einfach transportiert, sondern in allen Schritten der Kommunikation mehrfach und immer wieder rekonstruiert. Wenn man bedenkt, wie viele Brüche in der Kette der Wissens(re)konstruktionen stattfinden, dann wird klar, wie fragil *Lernen* gerade bei mediengestützten Verfahren ist. Keineswegs kann davon ausgegangen werden, dass eine – z. B. möglichst attraktive, multimediale – Präsentation von Wissen die erwarteten Lerneffekte erzeugt!

Lehren als didaktische Transformation

Anders als die Vorstellung von *Lehren als Wissensübertragung* geht die Mediendidaktik davon aus, dass Wissen methodisch aufzubereiten ist, um bestimmte Lernprozesse anzuregen. Dieser Vorgang wird *didaktische Transformation* genannt: Um ein Lernangebot zu entwickeln, ist es immer erforderlich, Wissen *aufzubereiten*. Je nach den angestrebten Lernprozessen muss die Aufbereitung anders angelegt sein. Es kann hinreichend sein, den Lernenden Texte und Grafiken zu präsentieren; zumeist wird es notwendig sein, Übungsbeispiele zu integrieren oder interaktive Anwendungen vorzusehen, an denen die Lernenden aktiv handelnd mit dem Lerngegenstand operieren. Manchmal ist es empfehlenswert, die Lernenden stark durch das Programm zu leiten, in anderen Fällen ist eine stärkere Selbststeuerung sinnvoll. Um die richtige Entscheidung zu treffen, sind Analysen, insbesondere der Lehrinhalte und -ziele, der Zielgruppe und der Lernsituation erforderlich.

Wenn von *Lernangeboten* (statt z. B. von Lernprogrammen) gesprochen wird, soll deutlich werden: Das Medium *transportiert* kein Wissen von einer lehrenden zu einer lernenden Instanz, es kann Lernprozesse nur anregen. Dieser scheinbar kleine Unterschied hat Konsequenzen für die Konzeption von Lernmedien. Da wir nur *Angebote* für das Lernen produzieren können, ist genau zu prüfen, unter welchen Bedingungen diese zu Lernerfolgen führen. Mediengestützte Lernangebote sind Teil einer *gestalteten Umwelt*, die zu bestimmten Aktivitäten auffordern. Durch die Gestaltung der Umwelt werden *Affordanzen* geschaffen, die Lernaktivitäten und -ergebnisse *wahrscheinlich* machen, sie aber nicht automatisch erzielen.

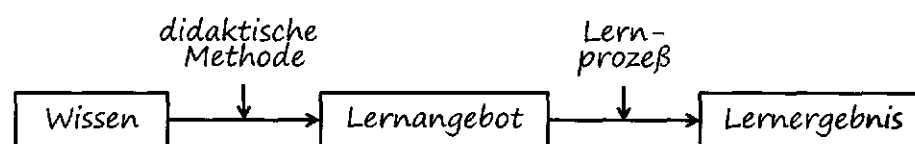


Abbildung 38: Didaktische Transformation von Wissen für Lernangebote

Didaktische Methoden machen Aussagen darüber, wie Lerninhalte aufbereitet werden können, um Lernprozesse anzuregen und bestimmte Lernergebnisse zu erreichen.

nimmt die
f Grundlage
n und in die
ernen statt

allen Schritte
in man be-
nden, dann
keineswegs
ultimediale

didaktische
ernprozesse
t: Um ein
n. Je nach
gt sein. Es
n; zumeist
nwendun-
egenstand
das Proje-
ll. Um die
halte und

wird, soll
n zu einer
ne Unter-
Angebote
ingungen
gestalte-
tung der
se wahr-

Ergebnis

tet wer-
u errei-

chen. Sie basieren auf der Erkenntnis, dass es notwendig ist, Lerngegenstände *methodisch* aufzubereiten. Ein Lerngegenstand entsteht erst durch Anwendung einer bestimmten Methode zu einem – didaktisch begründeten – *Lernangebot*: So wird beispielsweise aus einem Lexikonartikel zu einem bestimmten Thema erst dann ein Lernangebot, wenn er für eine bestimmte Zielgruppe und eine Lernsituation aufbereitet wird. Inwieweit dabei nun Visualisierungen, Fallbeispiele, Übungsaufgaben, Simulationen oder Arbeitsanweisungen für Einzel- oder Gruppenarbeiten zum Einsatz kommen, ist das Ergebnis der didaktischen Aufbereitung des Lernangebots und den damit zusammenhängenden didaktischen Entscheidungen.

Didaktische Transformation

Beim Lehren wird Wissen nicht von einer Lehrperson zu den Lernenden „transportiert“. Um Lernprozesse gezielt anzuregen, ist Wissen *methodisch* aufzubereiten.

Medien „transportieren“ kein Wissen. Medien sind Angebote, die Lernprozesse anregen.

Didaktische Transformation bezieht sich auf die Aufbereitung von *Lerninhalten* zu einem *Lernangebot* unter Nutzung einer *didaktischen Methode*.

Jede didaktische Theorie geht davon aus, dass Wissensvermittlung einer methodischen Aufbereitung des Lerninhaltes bedarf. Vielfach bleibt Wissen dennoch *träge* und lässt sich nicht anwenden. Deswegen ist ein wesentliches Ziel der didaktischen Aufbereitung, möglichst nachhaltiges Lernen zu erreichen, das sich langfristig in vielen Situationen anwenden lässt.

Ansätze, wie Lerninhalte didaktisch aufbereitet werden können, gibt es viele. Untersucht man die Vielzahl der Ansätze, so sind diese schwer zu systematisieren und voneinander abzugrenzen (vgl. K.-H. Flechsig, 1996; Weidenmann, 2008; Peterßen, 2009; Häfele & Maier-Häfele, 2010). Auch unterscheiden sie sich in ihrer Komplexität und Reichweite (vgl. Baumgartner, 2011): von umfassenden pädagogischen Systemen und Bildungstheorien über didaktische Modelle mittlerer Reichweite bis hin zu Tipps zur Gestaltung einzelner (Online-)Lerneinheiten.

Ausblick

Im diesem Kapitel werden im Folgenden didaktische Methoden der *Exposition* und *Exploration* erläutert. Sie werden beim mediengestützten Lernen vielfach angewendet und sind intensiv untersucht worden. *Problemorientierte* Methoden gehen dagegen insbesondere auf die Frage ein, wie der Transfer des Lernens gefördert werden kann; diese Methoden werden danach in Kapitel 12 aufgegriffen.

Expositorische Methoden
Prinzip: Präsentation durch die lehrende Instanz
Chance: Fachwissen systematisch vermitteln
Herausforderung: Wie können Lernprozesse intensiviert werden, etwa durch Beispiele und Übungen?
Exploratives Lernen
Prinzip: Selbststeuerung durch die Lernenden
Chance: Lernen auf der Basis von Neugier und Interesse
Herausforderung: Wie können Lernangebote angelegt werden, um Neugier und Interesse gezielt anzuregen?
Problemorientierte Methoden
Prinzip: Lernen mit Fällen, Projekten, Simulationen und spielerischen Elementen
Chance: Kompetenzen im Umgang mit komplexen Problemen entwickeln
Herausforderung: Wie kann beim Lernen mit Problemen Wissen aufgebaut werden, das verallgemeinerbar und übertragbar ist?

11.2 Expositorische Methoden

Expositorische (= darbietende) *Methoden* beziehen sich auf Lernangebote, bei denen die Präsentation von Inhalten im Vordergrund steht, sei es durch Text, Audio oder Video. In der Regel impliziert dies eine stärkere Steuerung des Lernenden, etwa durch eine vorgegebene Sachstruktur und Lernwege. Die Aktivität des Lernenden besteht zunächst in der Rezeption des angebotenen Lernmaterials.

Diese Art der Aufbereitung macht faktisch den *größten* Anteil aller (auch medialer) Lernangebote aus. Auch *schulischer Unterricht* folgt zu einem überwiegenden Teil – unabhängig von Fach und Schulform – solch darbietenden Verfahren. HAGE et al. (1985) hatten das Methodenrepertoire im Unterricht untersucht: 75 % der Zeit waren mit Methoden des Frontalunterrichts, des Lehrvortrags und des Unterrichtsgesprächs ausgefüllt. Die Dominanz der Lehrperson wird insbesondere in hohen Redean-teilen empirisch erfassbar. Neuere Untersuchungen von JÜRGEN WIECHMANN (2004) geben Hinweise darauf, dass sich der Anteil der von Lehrenden gesteuerten Aktivitäten über die Jahre verringert hat. Auch die Befragung von CORNELIA AREND (2010) zeigt, dass die Schüler/innen bis zu einem gewissen Ausmaß Methodenvielfalt erleben.

Expositorischen Verfahren stellte DAVID PAUL AUSUBEL *explorative* Lernverfahren gegenüber, bei denen die Lernaktivitäten wesentlich von Lernenden gesteuert werden. Er

abote, bei denen
t, Audio oder Vi-
den, etwa durch
nenden besteht

(auch medialer)
wiegenden Teil –
ren. HAGE et al.
% der Zeit waren
nterrichtsgesprä-
hohen Redean-
IECHMANN (2004)
euerten Aktivitä-
JA AREND (2010)
ndenvielfalt erle-

verfahren gege-
uert werden. Er

plädierte für Methoden, die den Lernenden mehr Freiräume geben für das eigene Ausprobieren, für Fehler und Reflexion. Diese Verfahren und ihre Umsetzung beim Lernen mit Medien werden in Kapitel 11.3 erläutert.

Die Bedeutung expositorischer Methoden ist in der pädagogischen Diskussion weiterhin umstritten. Die starke Steuerung in expositorischen Verfahren wird als pädagogisch teilweise weniger wertvoll bewertet. Die empirische Lehr-Lernforschung betont dagegen, dass eine gezielte und angemessene Steuerung des Lernprozesses den Lernerfolg regelmäßig positiv beeinflusst (Hattie, 2009; vgl. Helmke, 2010). In diesem Umfeld ist das Konzept der *Direkten Instruktion* entstanden. Betont wird die Steuerung des Lernprozesses durch eine strikte Abfolge bestimmter Schritte. Im Folgenden wird das Konzept vorgestellt.

11.2.1 Direkte Instruktion

ROSENSHINE & STEVENS (1986) werteten Untersuchungen zu Merkmalen erfolgreichen Unterrichts aus. Sie konnten zentrale Prinzipien für erfolgreichen Unterricht identifizieren. Unterricht, der diesen Prinzipien folgt, wird *direct instruction* genannt, weil ein hoher Grad der Strukturierung durch die lehrende Instanz vorliegt (vgl. Barak Rosenshine, 1995).

Direkte Instruktion

1. **Wiederholung.** Der Unterricht beginnt mit einer kurzen Wiederholung, knüpft an bereits Gelerntes an und aktiviert Vorwissen. Lehrende und Lernende können prüfen, ob die Voraussetzungen vorliegen.
2. **Präsentation.** Die Lehrziele werden kurz benannt. Die Lehrinhalte werden *in kleinen Schritten* zügig und mit Beispielen präsentiert, auf die immer Aktivitäten der Lernenden folgen. Regelmäßige Fragen prüfen, ob die Lernenden den Inhalten folgen können.
3. **Gestützte Übung.** Die Lernenden üben alle, alleine und häufig (*seat work*). Sie werden vor allem am Anfang bei den Übungen betreut. Die Aufgaben werden so gestellt bzw. so lange geübt, bis mindestens 80 % aller Antworten richtig sind.
4. **Korrektur und Rückmeldung.** Rückmeldungen und Verbesserungshinweise erfolgen unmittelbar.
5. **Selbständiges Anwenden.** Es werden Lernaufgaben für selbständiges Arbeiten formuliert. Die Bearbeitung der Lernaufgaben wird kontrolliert.
6. **Regelmäßige Übungen und Tests.** Die Lerninhalte werden auch nach bestimmten Abständen erneut bearbeitet und angewendet.

Direkte Instruktion zeichnet sich damit u. a. durch *Präsentationen* in kleinen Schritten aus, die sich regelmäßig mit Aktivitäten der Lernenden abwechseln, auf die Rückmeldungen erfolgen. *Direkte Instruktion* beschränkt sich nicht auf Vorträge, Präsentationen oder Vorlesungen. Zentrales Element ist die *Aktivität* aller Lernenden!

Viele dieser Elemente hatte bereits SKINNER beschrieben und für die Gestaltung von Lernangeboten gefordert. *Direkte Instruktion* wird deswegen teilweise auch als „be-

havioristisch“ bezeichnet und damit vermeintlich abgewertet. Es bleibt jedoch das Ergebnis, dass solch strukturierende Elemente das Lernen insbesondere bei schwächeren Schüler/innen fördert.

Direkte Instruktion kann auch beim Lernen mit Medien Anwendung finden und zwar vor allem bei hierarchisch strukturierten Lerninhalten, z. B. beim Erlernen von Grammatik, Mathematik, in den Naturwissenschaften ebenso beim Üben von Regeln, z. B. der Anwendung von Formeln oder den Prinzipien der Maschinenwartung. Weniger geeignet ist sie bei nicht hierarchisch strukturierten Lerninhalten und komplexen Lernzielen, wie der Analyse von Literatur, Musik oder bildender Kunst, der Diskussion sozialer oder ethischer Fragen oder der Entwicklung kreativer Fähigkeiten.

In dem Sammelband von TOBIAS & DUFFY (2009) sind die kontroversen Sichten zur *Direkten Instruktion* dokumentiert. Die Diskussion macht deutlich, dass diese Befunde auch im Rahmen einer konstruktivistischen Sicht auf Didaktik zu berücksichtigen sind. Gleichwohl sind auch die Grenzen von *Direkter Instruktion* zu nennen, denn sie ist nicht für alle Lerninhalte und Lernziele geeignet.

Exposition

Expositorische („darbietende“) Methoden sind ein typischer und wichtiger Bestandteil (nahezu jeden) Lernangebotes. Sie sind nicht grundsätzlich besser oder schlechter als andere Varianten. Allerdings sind darbietende Lernangebote oft schlecht umgesetzt oder auf einzelne Bestandteile, wie Vorträge, reduziert. Es geht also darum, die Methode in ihren vielfältigen Möglichkeiten auszugestalten und ihren Anteil in einem Lernangebot angemessen zu gewichten.

11.2.2 Induktion und Deduktion

Ein wesentlicher Aspekt expositorischer Verfahren ist die Sequenzierung des Lernangebotes. Im Folgenden werden zwei grundlegende Prinzipien vorgestellt, die bei expositorischen Verfahren zum Einsatz kommen: Induktion und Deduktion.

Lerninhalte umfassen *abstrakte Informationen*, etwa die Erläuterung von Konzepten, Begriffen oder Prozeduren. Um diese zu erläutern und verständlich zu machen, können *konkrete Informationen* helfen, etwa die Darstellung von Beispielen, Fällen oder Ereignissen. Das Lernangebot sollte Allgemeines und Konkretes gleichermaßen beinhalten und miteinander verbinden: Am konkreten Beispiel lassen sich allgemeine Gesetzmäßigkeiten aufzeigen und allgemeine Konzepte können am konkreten Fall angewendet werden.

Es gibt nun zwei Möglichkeiten für die Anordnung abstrakter und konkreter Informationen in einem Lernangebot: Im Lernangebot kann zunächst die allgemeine, abstrakte Information eingeführt werden und danach mit konkreten Informationen erläutert werden: Dieses Vorgehen vom Allgemeinen zum Besonderen nennt sich **Deduktion**. Bei der **Induktion** wird dagegen von der konkreten Information ausgegangen, z. B.

11.2 Expositi

ein
och

Bei
Für
mit
kän
Dar
nen

In n
den
ten

Bei
Für
nen
Stro
Mit d

Indul
verha
forde
DAVID
nent
men
zielen
darste

11.2.3 Instr

Das M
nen al
nen st
Die Si
werden
Schritti
im We
Besond
Send u
geübt.

noch das
si schließ-

und zwar
nen von
n Regeln,
ig. Wenn
mplexen
iskussion

en zur Di-
Befunde
igen sind.
nn sie ist

Bestand-
r schlech-
leicht um-
io darum,
Anteil in

is Lerna-
lie bei ex-

onzepten.
hen, kön-
ällen oder
ßen bein-
neine Ge-
n Fall an-

r Informa-
e, abstrak-
r erläutert
eduktion.
ngen, z. B.

einer Beobachtung oder einem Experiment und davon wird ein allgemeines Gesetz oder Prinzip abgeleitet: *vom Besonderen zum Allgemeinen*.

Beispiel für Deduktion

Für das Fach „Arbeitsrecht“ werden die Merkmale eines gültigen Arbeitsvertrages mit Verweis auf die relevanten Gesetze und Gerichtsurteile in einem Screencast erklärt.

Danach werden Beispiele (Ausschnitte) aus Arbeitsverträgen vorgestellt und die Lernenden sollen gültige und nicht-gültige Formulierungen identifizieren.

In mediengestützten Anwendungen finden wir oft deduktive Vorgehensweisen, bei denen zunächst abstrakte Informationen präsentiert werden und danach mit konkreten Beispielen unterfüttert werden.

Beispiel für Induktion

Für das Fach Physik werden in einer Simulation unterschiedliche Widerstände in einen Schaltkreis eingesetzt. Angezeigt wird die Änderung in der Spannung und im Strom.

Mit den Ergebnissen wird dann das Ohmsche Gesetz abgeleitet.

Induktive und deduktive Abfolgen sind gleichermaßen geeignet, um komplexe Sachverhalte einzuführen; ihre Auswahl hängt vor allem vom Lerngegenstand ab. Beide fordern die kognitive Auseinandersetzung und das aktive Handeln der Lernenden. DAVID MERRILL (1983) machte diese beiden Prinzipien zur Grundlage seiner *Component Display Theory*, die in den USA lange Zeit für die Entwicklung von Lernprogrammen herangezogen wurde. Ein Lernprogramm kann danach in Abhängigkeit von Lernzielen *abstrakte* oder *konkrete* Informationen präsentieren und Lerninhalte entweder *darstellen* oder den Lernenden selbst zu Eingaben *aktivieren*.

11.2.3 Instruktionale Ereignisse (GAGNÉ)

Das Modell von ROBERT GAGNÉ (1985, ursprünglich: 1965) beschreibt Lehren und Lernen als Folge von *neun instruktionalen Ereignissen*, die bei einem erfolgreichen Lernen stattfinden sollten, ganz unabhängig vom Lerngegenstand oder den Lernzielen. Die Schritte müssen dabei nicht unbedingt durch eine lehrende Instanz angeleitet werden. Verfügen die Lernenden über hinreichende Kompetenz, können sie diese Schritte auch selbst ausführen.

Im Wesentlichen schlägt das Modell ein deduktives Vorgehen *vom Allgemeinen zum Besonderen* vor (s. Tabelle 24): Zunächst werden *Lehrinhalte* präsentiert, anschließend werden diese vertieft, mit Beispielen erläutert und an konkretem Material eingeübt.

Tabelle 24: Instruktionale Ereignisse (nach GAGNÉ, 1985)

	Aktivität der Umwelt	Aktivität des Lernenden
1	Aufmerksamkeit einfordern	Konzentration mobilisieren
2	Lehrziele mitteilen	realistische Erwartung über Lernergebnis aufbauen
3	an Vorwissen anknüpfen	Langzeitgedächtnis aktivieren
4	Lernmaterial präsentieren	Lernmaterial wahrnehmen
5	Lernhilfen anbieten	Übernahme in Langzeitgedächtnis durch semantische Enkodierung fördern
6	Gelerntes anwenden	Rückschlüsse auf Lernergebnis ermöglichen
7	Rückmeldung geben	diagnostische Information und Verstärkung geben
8	Leistung testen	Hinweise zur Verfügung haben, die bei der Erinnerung benötigt werden
9	Behaltensleistung und Lerntransfer fördern	Leistung in neuen Situationen erproben

Lernhilfen beziehen sich auf alle Maßnahmen, die sich günstig auf die Speicherung und Organisation des Materials beziehen und dazu beitragen, dass dieses besser erinnert werden kann (z. B. Merksätze oder „Eselsbrücken“, Grafiken wie Skizzen oder Flussdiagramme, humoristische Illustrationen und manches mehr).

Der Lerntransfer soll angeregt werden, indem abschließend reale Beispiele vorgestellt werden oder auf solche Anwendungsfälle verwiesen wird. Der Lerntransfer wird damit als zusätzliches, auf die eigentliche Aneignungsphase folgendes Problem gesehen. Andere Ansätze fordern dagegen, dass der Anwendungskontext bereits bei der Darbietung und Aneignung berücksichtigt werden sollte.

Die Aktivitäten der lehrenden Instanz korrespondieren dabei jeweils mit Aktivitäten aufseiten des Lernenden. Wesentlich ist, dass die Aktivitäten aufseiten der Lernenden stattfinden; die Aktivitäten der Lehrenden (also auch eines Mediums) sind nur insofern notwendig, als sie korrespondierende Aktivitäten der Lernenden motivieren bzw. sicherstellen. Zu bedenken ist, dass das Modell durch den seinerzeit vorherrschenden behavioristischen Ansatz des Lernens inspiriert ist, sodass es von einer relativ starren Folge von Lehr-Lernaktivitäten ausgeht und die Bedeutung sozialer Prozesse vernachlässigt. Entscheidend erscheint jedoch die Kritik, dass das Modell – unabhängig von den Rahmenbedingungen des didaktischen Feldes, wie z. B. Art der Lehrziele und Zielgruppe – immer dasselbe Vorgehen vorschlägt.

Bereits in den 1970er Jahren beschäftigte sich GAGNÉ damit, das Modell auf computergestütztes Lernen anzuwenden und es wird bis heute bei der Konzeption von me-

Ergebnis

1

Ergebnis durch
dern

is ermöglichen

d Verstärkung

n, die bei der

erproben

auf die Speicherung
dass dieses besser
rafiken wie Skizzen
mehr).

ale Beispiele vorge-
er Lerntransfer wird
ndes Problem gese-
text bereits bei der

reils mit Aktivitäten
eiten der Lernenden
ums) sind nur inso-
nenden motivieren
seinerzeit vorherr-
ass es von einer re-
utung sozialer Pro-
dass das Modell –
es, wie z. B. Art der

Modell auf compu-
onzeption von me-

diengestützten Lernangeboten herangezogen. Kreativität ist gefordert, wenn es um die Umsetzung geht, z. B. stellt sich die Frage, wie *Aufmerksamkeit* erzeugt werden kann. Vorgeschlagen werden etwa multimediale *Eyecatcher* wie Videoclips oder interessante Grafiken auch humoristischer Art. Sie sollten auf das Lehrmaterial hin-
führen, etwa indem ein konkreter Fall oder ein Ereignis vorgestellt oder auf Fehler und Probleme hingewiesen wird. Damit kann verdeutlicht werden, welcher *Nutzen* in dem Lehrinhalt besteht. Eine Steigerung der Aufmerksamkeit nur durch visuelle Ef-
fekte erscheint seltener sinnvoll, weil zum einen falsche Erwartungen aufgebaut wer-
den, die sich zum anderen schnell verbrauchen können.

11.2.4 Das 3-2-1-Modell für expositorische Lernangebote

Das Modell von GAGNÉ beschreibt einen allgemeinen Rahmen für den möglichen Aufbau eines expositorischen Lernangebotes. Es gibt aber keine Hinweise oder Krite-
rien, wann welche Elemente *zwingend* sind und wann auf diese verzichtet werden
kann. Deswegen erweiterte KERRES (2001a) das Modell: Die *Neun Instrukionalen
Ereignisse* von GAGNÉ werden in drei Gruppen aufgeteilt. Beschrieben wird, welche
Elemente zwingend sind und welche Elemente hilfreich sein können. Auf diese Weise
lassen sich die Instrukionalen Ereignisse von GAGNÉ gewichten und genauere Ent-
scheidungen für die Konzeption des Lernangebots treffen. EBNER et al. (2003; 2005)
stellen ein Beispiel vor, wie sich das Modell bei der Konzeption von E-Learning Ange-
boten im Hochschulbereich anwenden lässt.

3er-Element

Ein didaktisch aufbereitetes (expositorisches) Lernangebot besteht zwingend aus *drei
Basiselementen*:

- eine grundlegende *Lerninformation* bzw. Verständigung über die Lehrinhalte (Um
was geht es hier?),
- die Präsentation unterschiedlich gearteter *Lernmaterialien* zur Anregung von
Lernprozessen sowie
- die Anleitung zu bestimmten Lernaktivitäten durch *Lernaufgaben*.

Warum werden *Lerninformation* und *Lernaufgabe* als zwingend für ein Lernangebot
erachtet? Reicht bei hinreichend intelligenten und/oder motivierten Lernenden nicht
letztlich die *Präsentation* von Materialien aus (Lehrtexte, Videos, Multimedia)? Dabei
ist zu bedenken, dass sicherzustellen ist, dass die *richtigen* Lernmaterialien zu den
richtigen Lernern finden. Lerninformationen dienen der Orientierung der Lernenden,
damit sie wissen, ob das Material dem entspricht, was sie lernen wollen oder sollen.

Diese Metainformationen sind anhand bestimmter Kategorien vorzunehmen, wie
z. B. Vorkenntnisse, benötigte Lernzeit, Lehrmethode, Lerninhalte und -ziele. Solche
„Informationen über Informationen“ werden nicht von allen Lernern immer abgeru-
fen; sie sind jedoch ein wesentliches Merkmal eines *didaktisch aufbereiteten* Lernan-
gebotes. So wie in einem Warenhaus Produkte mit einem Preisschild und weiteren

Produktinformationen zu versehen sind – auch wenn diese nicht immer beachtet werden – sind zur Beschreibung von Lernmedien Metainformationen anzugeben. Durch eine Standardisierung der Deskriptoren werden – didaktische – Suchmaschi-

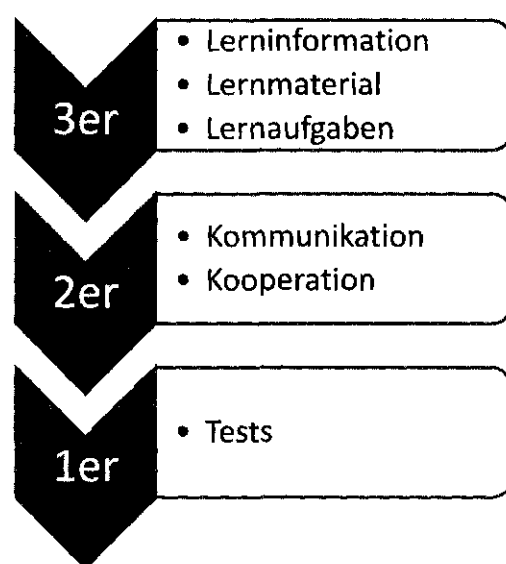


Abbildung 39: 3-2-1 Modell für expositorische Lernangebote

nen in Zukunft Angebote von unterschiedlichen Anbietern im Internet suchen und Lehrenden wie Lernenden präsentieren können.

Lernerfolg hängt wesentlich davon ab, ob bestimmte Lernprozesse aktiviert werden können. Das Lernmaterial kann diese Lernprozesse anregen; die *Lernaufgaben* stellen jedoch den Vollzug einer bestimmten Lernerfahrung sicher. Viele Hausaufgaben, wie wir sie aus der Schule kennen, lösen diese Forderung nicht ein. Im schulischen Kontext dienen *Hausaufgaben* der Einübung oder Anwendung von gelernten Kenntnissen und Prozeduren. Lernaufgaben setzen früher an und machen die zu vermittelnden Inhalte erfahrbar. Denn beim mediengestützten Lernen ist damit zu rechnen, dass die Bearbeitung des Mediums in vielen Fällen oberflächlich bleibt. Leicht stellt sich – bei einem Überfliegen

(*browsing*) der Lernmaterialien – die Illusion ein, den Lernstoff bearbeitet zu haben, auch wenn keine intensivere Auseinandersetzung stattgefunden hat. Die Lernaufgaben dienen jedoch *nicht* der Lernerfolgskontrolle oder der Überprüfung des Lernerfolgs (wie in der *Programmierten Unterweisung* nach SKINNER). Durch die Bearbeitung der Aufgabe wird vielmehr der angestrebte Lernprozess *vollzogen*!

Ein didaktisch aufbereitetes Lernangebot zeichnet sich demnach durch Lernaufgaben aus, die bestimmte Lernprozesse auszulösen vermögen. Konventionelle Lernaufgaben bestehen in der Regel aus textlich formulierten Anleitungen zu bestimmten Aktivitäten (*assignments*). Welche Aktivitäten dabei infrage kommen, hängt auch davon ab, wie die Aktivitäten ausgewertet werden sollen, um daraus ggf. eine Rückmeldung abzuleiten. Bei einer automatisierten Auswertung muss die Art der Eingaben so eingeschränkt werden, dass die Auswertung mit vertretbarem Aufwand vorgenommen werden kann.

Bei computerisierten Auswertungsverfahren, die eine sofortige Rückmeldung ermöglichen, reduziert sich die Aktivität der Lernenden auf die Auswahl von Antwortalternativen. Auch mit gut formulierten Multiple-Choice-Aufgaben kann eine intensive Auseinandersetzung mit dem Lerninhalt angeregt werden. Sie animieren also keineswegs nur zum Raten. Allerdings bleibt die Art der Lernaktivitäten eingeschränkt. Hinzu kommt, dass die Lernenden deutlich anders und mehr motiviert sind, wenn sie

2-

1er-1

diese nicht immer beachtet
 tainformationen anzugeben.
 – didaktische – Suchmaschi-
 t Angebote von unterschied-
 ern im Internet suchen und
 ie Lernenden präsentieren

igt wesentlich davon ab, ob
 nprozesse aktiviert werden
 Lernmaterial kann diese
 anregen; die *Lernaufgaben*
 den Vollzug einer bestimm-
 ung sicher. Viele Hausauf-
 sie aus der Schule kennen,
 derung nicht ein. Im schuli-
 dienen *Hausaufgaben* der
 Anwendung von gelernten
 id Prozeduren. Lernaufga-
 ner an und machen die zu
 Inhalte erfahrbar. Denn
 stützten Lernen ist damit
 s die Bearbeitung des Me-
 Fällen oberflächlich bleibt.
 i – bei einem Überfliegen
 stoff bearbeitet zu haben,
 unden hat. Die Lernaufga-
 Überprüfung des Lerner-
 :R). Durch die Bearbeitung
 zogen!

inach durch Lernaufgaben
 ventionelle Lernaufgaben
 i zu bestimmten Aktivitä-
 en, hängt auch davon ab,
 gf. eine Rückmeldung ab-
 t der Eingaben so einge-
 Aufwand vorgenommen

ige Rückmeldung ermög-
 swahl von Antwortalter-
 en kann eine intensive
 Sie animieren also kei-
 tivitäten eingeschränkt.
 motiviert sind, wenn sie

wissen, dass eine andere Person und keine Maschine ihre Antworten auswerten. Aus diesem Grund bietet es sich an, dass Tutor/innen Rückmeldungen zu Einreichungen geben. Dieses 3er-Element wird als *notwendiger* Bestandteil von didaktisch aufbereiteten Lernangeboten aufgefasst; sie lassen sich sowohl in Online- als auch in Präsenzformaten umsetzen.

2-er Element

Kommunikation und Kooperation können zusätzlich zu den drei Basiselementen als weitere Elemente vorgesehen werden, sei es in der Zusammenarbeit zwischen Lernenden oder mit einer betreuenden Instanz. Der Übergang zwischen kommunikativen und kooperativen Lernaktivitäten ist dabei fließend. Bei der Kooperation steht das gemeinsame Erstellen und Bearbeiten eines Produktes (wie z. B. eines Software-Programms) im Vordergrund, bei der Kommunikation der persönliche Austausch ohne dass kooperativ an Dokumenten gearbeitet wird bzw. ein digitales Artefakt entsteht.

Diese beiden Elemente sind in einem Lernangebot *nicht* zwingend notwendig. Bei einer schlechten Planung von Kommunikations- und Kooperationselementen werden sie von den Lernenden oftmals *nicht* genutzt und entsprechende Plattformen, Internetforen oder Konferenzräume bleiben leer. Es ist vor allem von dem gegebenen Lehrziel und den individuellen Lernzielen abhängig, inwieweit diese Elemente in das Lernangebot eingebracht werden sollten. Kommunikation und Kooperation dienen letztlich einzig dazu, die Lehr- und Lernziele zu erreichen.

Um Methoden- oder Sozialkompetenzen zu entwickeln, sind Kommunikation und Kooperation erforderlich: Es soll gelernt werden, im Team zu arbeiten, sich auszudrücken, auf andere einzugehen etc. In der Regel stehen aber weitere inhaltliche Lehrziele im Vordergrund, deren Erreichung durch Kommunikation und Kooperation unterstützt werden sollen. Geht es beispielsweise um die Aneignung von Fakten, so sind kommunikative Lernaktivitäten wenig hilfreich. Das Verständnis komplexer theoretischer Zusammenhänge und kontroverser wissenschaftlicher Positionen dagegen erfordert in der Regel, diese *im Diskurs* nachvollziehen zu können.

1er-Element

Tests können als weiteres – fakultatives – Element eines expositorischen Lernangebotes aufgenommen werden, wenn es für den Lernprozess hilfreich ist. Das Modell von ROBERT GAGNÉ legte besonderen Wert auf das Prüfen und Rückmelden von Lernergebnissen und -erfolgen. In der Tradition behavioristischer Lerntheorien schien es ein wesentliches Merkmal von Lernprogrammen zu sein, den Lernfortschritt durch Tests laufend zu prüfen und den Fortgang des Programms von dem erreichten Wissenstand abhängig zu machen. Regelmäßige Tests werden jedoch von den Lernenden vielfach nicht akzeptiert. Mit der Abkehr von behavioristischen Lerntheorien und der zunehmenden Bedeutung kognitiver und konstruktivistischer Ansätze des Lernens ist auch die Bedeutung von Lerntests grundsätzlich in Frage gestellt worden. Hinzu kommt,

nird auf entsprechende
ien Evaluation, Bench-
ill zu prüfen, inwieweit
gestalten sind.

age von Analysen der
lbsteinschätzung oder
genau umrissene Prü-
in?

rolle angeboten? Wie
: werden die entspre-
s eine Frage des Ver-
nte als Präsenz- oder

zu wählen ist, hängt
rsuchen, welche Be-
trebten Szenario zu-
dig erachtet werden,
ichen. Bildungsange-
ung von Sachwissen,
dentitätsbildung von
ichen den Menschen
. sie erhöht die Ident-
lt informelle Regeln
entität der Organisa-

Angebote

1:
über das Lernmate-
ig an? Sind Lernauf-
i?

um das Lehrziel zu
t: zwischen Lernen-
ikation und Koope-

Orientierung über
weitere Lernange-

1.2.5 Kognitive Meisterlehre

Bei traditionellen Formen der Exposition präsentiert eine Expertin ihr Wissen. Doch wäre es nicht lehrreicher, der Expertin bei ihrer Tätigkeit zuzusehen, sie vor Ort zu besuchen und zu erleben, wie sie sich in ihrer Umwelt im Alltag verhält, wie sie ihre eigene Arbeit plant, kommentiert und bewertet?

LAVE & WENGER (1991) hatten das Lernen von Auszubildenden beim Erlernen eines Handwerks in Werkstätten als *periphere Partizipation* aufgezeigt. Der Auszubildende (engl. *apprentice*) beobachtet den Meister vor Ort und lernt durch Teilhabe, wie er sein Handwerk verrichtet. Die *kognitive Meisterlehre* greift diese Prinzipien auf. Statt handwerklicher Fertigkeiten geht es ihr um kognitive Fertigkeiten. Die Übertragung eines solchen *cognitive apprenticeship* auf das Lernen mit Medien beinhaltet sechs Prinzipien der „kognitiven Meisterlehre“ (nach Collins, Brown & Newman, 1989).

Dabei ist zu bedenken, dass LAVE & WENGER das Lernen durch Beobachten *in situ* analysiert hatten: Die Auszubildenden beobachten den Meister an seinem Arbeitsplatz vor Ort. Es bleibt die Frage, inwieweit die Qualität dieses Lernens erhalten bleibt, wenn man es in das Klassenzimmer bzw. auf das Medium überträgt. Dem entgegen können bei Medien auch Elemente genutzt werden, die im natürlichen Kontext nicht existieren, z. B. kann der Lernende bei Videos den Ablauf mehrfach wiederholen, stoppen und zurückspulen, kommentieren und mit Anderen diskutieren.

Kognitive Meisterlehre

- **Modellieren:** Das Lernmedium beschreibt das richtige Vorgehen, z. B. anhand der Videoaufzeichnung einer Expertin, die ihr Vorgehen verbalisiert.
- **Coaching:** Der Lernende führt die Prozedur aus. Das System wertet das Vorgehen aus und gibt Rückmeldung.
- **Ausblenden:** Das System stellt fest, wie gut der Lernende das Vorgehen beherrscht. Je besser der Lernende wird, umso weniger Rückmeldungen gibt das System.
- **Hilfestellungen:** Für bestimmte Teilprobleme, die erfahrungsgemäß besonders schwierig sind, wird gezielt Unterstützung angeboten.
- **Artikulation:** Der Lernende notiert seine Erkenntnisse.
- **Reflexion:** Der Lernende analysiert sein Vorgehen und vergleicht sie mit anderen Lösungsalternativen.

Zusammenfassung

Expositorische Verfahren führen Lerninhalte systematisch ein. Das Grundprinzip expositorischer Verfahren beruht auf folgenden Elementen:

- Die Darstellung von Lerninhalten steht im Vordergrund. Die Lernenden bewegen sich schrittweise durch das Angebot.

- Die Präsentation beinhaltet sowohl allgemeine Aussagen (Einführung von Konzepten, Definitionen etc.) als auch konkrete Beispiele. Dabei kann induktiv oder deduktiv vorgegangen werden.
- Neben der Präsentation von Wissen sind Lernaktivitäten vorzusehen, mit denen die Inhalte angewendet und geübt werden.

11.3

Auf der Grundlage vorliegender Forschungsergebnisse – insbesondere zur *Direkten Instruktion* – sollten sich folgende Aspekte positiv auf den Lernerfolg auswirken:

- Lernprozess *vorbereiten und einführen* (d.h. Lernmotivation und Aufmerksamkeit sind sicherzustellen, etwa durch Anknüpfen an konkrete Beispiele, Verweis auf bereits Erlerntes, Aufbau angemessener Erwartungen etwa durch Nennen von Lehrzielen, Überprüfen von Vorkenntnissen, Einordnen in übergeordnete Lehrpläne/-ziele, Vorstellen der Kursübersicht),
- *Aktivität* der Lernenden sicherstellen (d.h. die reine *Präsentation* von Informationen reicht nicht aus: es sind Angebote vorzusehen, die *Aktivitäten* des Lerners erfordern),
- *Lernzeit* optimieren (d.h. einfache Navigation, um Orientierung sicherzustellen; Informationseinheiten wechseln sich mit Aktivitäten der Lernenden ab),
- *Lernfortschritt* erfassen und rückmelden (d.h. regelmäßig Selbsttests einbauen und möglichst unmittelbar Rückmeldung geben).

11.3.1

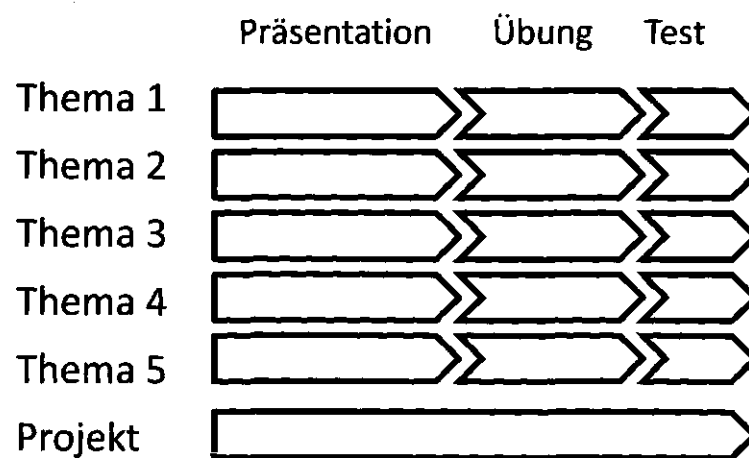
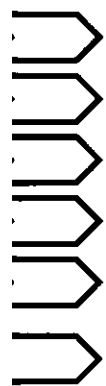


Abbildung 40: Themenzentriertes Vorgehen

Die Abbildung 40 zeigt, wie der Lernprozess in einem expositorischen Lernangebot über einzelne Themen oder Kapitel *vom Einfachen zum Komplexen* fortschreitet. Der Aufbau der einzelnen Kapitel erfolgt konsistent, damit die Lernenden sich schnell zurechtfinden. Am Schluss kann eine Integration des Wissens in einen größeren Anwendungsfall stattfinden, etwa in einer Projektarbeit.



11.3 Exploratives Lernen

Statt Lerninhalte in einer strikten, zeitlich festgelegten Abfolge zu präsentieren, können diese – gerade bei mediengestützten Varianten – auch *offen* angeboten werden. Die Inhalte werden in mehr oder weniger großen Einheiten aufbereitet, die durch Links verknüpft sind. Die Lernenden können dann den Pfad durch das Lernangebot selbst wählen. In solchen Lernumwelten wird exploratives (= entdeckendes) Lernen möglich, dass vielfach als weniger langweilig und mühsam aufgefasst wird und oftmals mit großem Engagement und Begeisterung erfolgt. Doch stellt sich die Frage, ob es auch zu gleichen Lernergebnissen führt, wie das darstellende Verfahren der Exposition?

11.3.1 Merkmale explorativen Lernens

Exploratives Lernen lässt sich durch folgende Merkmale charakterisieren:

- Die Person steckt sich ein Lernziel: Sie möchte etwas wissen oder können.
- Die Person initiiert verschiedenartige Handlungen, um dieses selbst gesteckte Ziel zu erreichen: Sie entscheidet, welche Lernaktivitäten in welcher Sequenz auszuführen sind.
- Das Lernen vollzieht sich dabei nicht als linearer Prozess von einer Thematik bzw. Schwierigkeitsstufe zur nächsten, sondern eher spiralförmig: Die Person tastet sich in verschiedene Richtungen weiter, sie kann sich in Sackgassen begeben, bevor sie an eine frühere Stelle zurückkehrt etc.
- Der Vollzug dieser Aktivitäten wird als befriedigend erlebt (und nicht nur das Handlungsergebnis).

Wesentliche Momente der Instruktion treten bei Lernangeboten, die zur Exploration anregen wollen, zurück. Die zeitliche Vorstrukturierung des Lernprozesses in eine vorgegebene Lernsequenz kann entfallen, nicht jedoch die logische Strukturierung des Lernangebots. Wichtiger werden hier Maßnahmen, die die Orientierung des Lerner in der Lernumgebung unterstützen, damit die Lernenden sich jederzeit zurechtfinden und der gewählte Lernweg zum Lernerfolg führt.

Um Hinweise auf die Gestaltung solcher Lernangebote abzuleiten, wurde das Verhalten von Personen untersucht, die sich *selbständig* mit einem Lerngegenstand beschäftigen. Dabei fällt zunächst eines auf: Die Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand vollzieht sich *nicht* in Form eines strikt schrittweisen Durcharbeitens des Lernangebotes mit einem linearen Zuwachs an Kenntnissen, wie es in sequentiellen Modellen des Lehrens – zumindest implizit – angenommen wird. Selbst wenn eine Person ihren Lernprozess sehr genau plant, wird sie typischerweise zwischen verschiedenen Teilanforderungen hin- und herspringen. Stößt sie bei einer Frage auf Schwierigkeiten, wendet sie sich z. B. einer anderen Thematik zu und kommt zu einem späteren Zeitpunkt auf diesen Aspekt zurück.

Linear oder nicht-linear?

Wie lesen Sie dieses Buch? Lesen Sie es Seite für Seite oder springen Sie zwischen Abschnitten und Kapiteln hin und her? Überspringen Sie Seiten, die Sie bereits kennen oder gehen Sie zurück auf Seiten, um etwas erneut nachzulesen? Schlagen Sie Inhalte, die Sie gerade besonders interessieren, im Inhaltsverzeichnis oder Index nach?

Lernende, die sich intensiv mit dem Lerngegenstand auseinandersetzen, bearbeiten Lernmaterialien oftmals *nicht-linear*. Sie springen zwischen Seiten und Kapiteln. Deswegen sind Materialien lernförderlich, wenn sie Freiräume für explorative Lernaktivitäten anbieten.

Das Buch kann linear durchgearbeitet werden; es kann trotz seiner technischen Anlage als lineares Medium aber auch explorativ genutzt werden! Durch Verzeichnis oder Verweise im Text kann die nicht-lineare Nutzung gefördert werden.

Der Computer ist dagegen in seiner technischen Anlage ein nicht-lineares Medium; er kann trotzdem so programmiert werden, dass die Lerninhalte strikt sequentiell bearbeitet sind und eine lineare Nutzung des Mediums entsteht.

Wir müssen also unterscheiden zwischen der technischen Anlage und der Gestaltung des Mediums zu einer linearen oder nicht-linearen Nutzung des Mediums!

Bei der Anfertigung eines Referates wird man nach Entwurf einer ersten Gliederung mit einem bestimmten Unterpunkt anfangen, vermutlich nicht mit der Einleitung. Hat man einige Unterkapitel verfasst, ist es nicht unwahrscheinlich, dass man zu dem Gliederungsentwurf zurückkehrt und feststellt, dass einige Veränderungen vorgenommen werden müssen. Auch fallen bei der Bearbeitung möglicherweise weitere Unterpunkte ein, die in die Gliederung eingearbeitet werden.

Gerade bei Lerngegenständen, die für die Person schwierig zu erfassen sind, ist derart *spiralenförmiges* Vorgehen hilfreich. Eine strikt sequentielle Anlage der Lernaktivitäten, wie sie manche Ratgeberliteratur empfiehlt, entspricht nicht dem selbständigen Lernverhalten und führt schnell zu Ermüdung und Demotivation. Strikt sequentiell gehen Lernende im Grunde nur vor, wenn ein Inhalt bereits relativ bekannt ist und Lernstoff repetiert wird. Dies ist z. B. im Rahmen einer Klausurvorbereitung denkbar, in der ein Lernstoff aufgearbeitet wird.

Das beschriebene Vorgehen entspricht DAVID AUSUBELS Konzept eines *Spiralcurriculums*. Die didaktische Aufbereitung orientiert sich an dem Vorgehen des selbständigen Lernens. Statt die Inhalte in thematisch abgeschlossenen Kapiteln Schritt für Schritt zu präsentieren, werden sie in Schleifen zunehmender Komplexität mehrfach angesprochen und zusammengeführt.

Auch wird von AUSUBEL bezweifelt, dass Lernzuwachs als stetige Funktion über die Zeit einzuschätzen ist. Stattdessen wird betont, dass Lernzuwachs nicht schrittweise kumuliert. Komplexes Lernen zeichnet sich gerade durch Sackgassen, Rückschläge, qualitativ neue Einschätzungen und Sichtweisen durch wiederholtes Bearbeiten etc., also durch Nicht-Linearität, aus. Gleichwohl erfordern solche

en Sie zwischen
Sie bereits ken-
n? Schlagen Sie
nis oder Index

zen, bearbeiten
und Kapiteln.
Explorative Lernak-

chnischen Anla-
h Verzeichnisse
n.

res Medium; es
: sequentiell zu

der Gestaltung
ims!

ten Gliederung
der Einleitung.
ss man zu dem
rungen vorge-
weise weitere

en sind, ist ein
lage der Lern-
ht dem selbst-
tion. Strikt se-
relativ bekannt
urvorbereitung

: Spiralcurricu-
des selbständi-
eln Schritt für
kität mehrfach

ktion über die
nicht immer
ackgassen und
wiederholtes
solche explo-

rativen Lernangebote eine logische Strukturierung der dargebotenen Information, damit die Orientierung nicht verloren geht.

Explorative Lernangebote gehen demnach davon aus, dass die Sequentialisierung des Lernangebots am besten durch den Lernenden selbst erfolgt: Der Lernende erzeugt die Sequenz des Lernangebots und wählt seinen Lernweg selbständig (s.a. die Diskussion zu MARIA MONTESSORI: Kapitel 2.3.2).

Hintergrund

Die Erkenntnis, dass Selbststeuerung und eigenständige Exploration für das Lernen wichtig ist, ist keineswegs neu. So war die Forderung nach *Selbsttätigkeit* ein beherrschendes Thema der Reformpädagogik zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Durch Förderung der Eigenaktivität der Lernenden sollte ein neues Verständnis von Schule und Unterricht geschaffen werden, das sich von der so bezeichneten traditionellen Buchschule abhebt. Die Dimension Selbst- vs. Fremdkontrolle beim Lernen ist in der Vergangenheit unterschiedlich bewertet worden. Ob man sich für mehr oder weniger Selbst- oder Fremdkontrolle entscheidet, hängt nicht zuletzt mit grundsätzlichen Vorstellungen über Erziehung und Lernen zusammen.

Es bleibt die Frage: Können solche explorativen Lernprozesse aber überhaupt als Folge didaktischer Planung „hergestellt“ werden? Didaktische Planung und exploratives Lernen scheinen sich zu widersprechen. Die menschliche Fähigkeit zur Exploration der Umwelt ist jedoch ein *Potenzial*, das je nach situativen Umweltfaktoren mehr oder weniger gut *angeregt* wird. Um genau diesen Aspekt geht es dem didaktischen Design im Hinblick auf exploratives Lernen: Wie können möglichst günstige Bedingungen geschaffen werden, um solche Lernprozesse anzuregen? Das didaktische Design soll Rahmenbedingungen beschreiben, die solche Lernprozesse ermöglichen, nicht herstellen. Diese Zurückhaltung in pädagogischen Interaktionen, die zur Exploration anregen will, kommt auch bei JAKOB MUTH (1978, S. 64) zum Ausdruck, der gleichzeitig ein entscheidendes Missverständnis ausräumt:

Damit ist keinesfalls dem unterrichtlichen Chaos das Wort geredet oder der unterrichtlichen Anarchie, und keineswegs ist damit gesagt, dass sich die Planung des Unterrichts erübrigt. Vielmehr machen gerade die möglichen Imponderabilien, die im Unterricht auftreten können und denen der gute Lehrer Raum gewährt, eine eingehendere und intensivere Planung nötig als sie da angebracht ist, wo sich der Lehrer sklavisch seiner Vorbereitung ausliefert. Nur auf der Grundlage einer intensiven Planung wird er frei und beweglich.

Es gilt, eine Lernumgebung zu schaffen, die einen *definierten* Anregungsgehalt zur Initiierung solcher Lernprozesse aufweist. Als Beispiel kann auf Lernangebote verwiesen werden, die nach Prinzipien von MARIA MONTESSORI gestaltet werden (s. Kapitel 2.3.2): Ein wesentliches Prinzip besteht darin, Lernende zu eigenständiger Aktivität anzuregen. Die Lernenden werden in der *Freiarbeit* jedoch keineswegs wahllos beliebigen Umweltreizen überlassen, sondern es werden Lernumwelten mit einem bestimmten Anregungsgehalt gestaltet. Diese beinhalten Spiel- und Arbeitsmaterialien

sowie Medien, die geeignet sind, über die sinnliche Erfahrung definierte Lernprozesse in Gang zu setzen (Zählbretter, Perlenschnüre, Riechkästchen etc.).

Mit diesem Verständnis von Lehren, das die Gestaltung von Lernumwelt inkludiert, verändert sich die Rolle der lehrenden Instanz. Obwohl Interaktionen weiterhin geplant und auch gelenkt werden, tritt die lehrende Instanz während des Lernprozesses in den Hintergrund und überlässt den Lernenden die Initiative. Dabei handelt es sich um eine absichtliche, pädagogische Entscheidung, die nicht mit Passivität verwechselt werden darf. Doch es stellen sich auch eine Reihe nicht einfach zu beantwortender pädagogischer Fragen: Wie kann ein einheitliches Curriculum für alle Lernenden erstellt werden? Wie kann garantiert werden, dass ein bestimmter Lernerfolg erreicht wird? Wie sollen Lernerfolgskontrollen stattfinden, wenn alle Lernenden sich mit etwas anderem beschäftigt haben? Was ist zu unternehmen, wenn das Interesse der Lernenden nicht geweckt werden kann?

11.3.2 Bedingungen der Exploration

Exploratives Lernen basiert auf dem menschlichen Neugiermotiv. Es wird vor allem aktiviert durch *neue, überraschende, inkongruente oder komplexe Informationen* bzw. Situationen. Allerdings unterscheiden sich Personen in der Ausprägung des Neugiermotivs: Menschen mit hohem Neugiermotiv schätzen derartige Situationen und suchen sie in verschiedener Form auf. Menschen mit niedrigem Neugiermotiv meiden sie und bevorzugen bekannte Situationen mit wenigen Überraschungen usw.

Das konkrete Verhalten von Menschen mit hohem oder niedrigem Neugiermotiv ist unterschiedlich. Nicht alle Personen mit einer hohen Ausprägung des Neugiermotivs sind Fernreisende und Weltenbummler. Es kann sich auch in der begeisterten Auseinandersetzung mit Literatur, Film o.ä. ausdrücken oder in einem besonderen Interesse an anderen Menschen. Die Bedeutung des Neugiermotivs ist vor allem in der kindlichen Entwicklungsphase untersucht worden; es ist jedoch offensichtlich, dass dieses Motiv in der gesamten Lebensperspektive von Bedeutung ist. Es ist gerade die selbstvergessene und andauernde Auseinandersetzung mit einem Gegenstand, die das explorative Lernen mit Medien charakterisiert und in der Geschichte der Pädagogik immer wieder zu der Forderung geführt hat, derartige Lernprozesse gezielt zu fördern.

Hemmnisse für Exploration

Exploratives Lernen anzuregen, scheint ein idealer Weg zu sein, um Personen stärker für ihr Lernen verantwortlich zu machen und ihre intrinsische Motivation zu fördern. Allerdings existieren verschiedene *Hemmnisse* für derart selbstgeregeltes, exploratives Lernen mit Medien.

Subjektive Theorien über das Lernen. Viele Lernende glauben, wie auch Lehrer, dass Lernen ein Vorgang ist, der einer „Unterweisung“ bedarf. Sie hängen dem in Kapitel 11.1 beschriebenen Modell der Wissensübertragung an. Auf der Basis die

finierte Lernprozesse
(tc.).

umwelt inkludiert
tionen weiterhin
d des Lernprozesses
abei handelt es sich
Passivität verwech
ich zu beantworten
für alle Lernenden
mter Lernerfolg
alle Lernenden sich
wenn das Interesse

v. Es wird vor allem
flexe Informationen
der Ausprägung des
erartige Situationen
rigem Neugiermotiv
Üerraschungen usw.
m Neugiermotiv ist
g des Neugiermotivs
begeisterten Ausei
m besonderen Inte
ist vor allem in der
offensichtlich, dass
ist. Es ist gerade die
m Gegenstand, die
schichte der Pädago
nprozesse gezielt zu

um Personen stärker
otivation zu fördern.
regeltes, explorati-

wie auch Lehrende,
e hängen dem in Ka-
Auf der Basis dieser

Vorstellung kann exploratives Lernen kaum erfolgreich werden. VERMUNT & VAN RIJSWIK (1988) haben die subjektiven Theorien über das Lernen bei Studierenden untersucht. Sie fanden drei unterschiedliche Auffassungen: Bei der häufig anzutreffenden *reproduktiven* Lernkonzeption wird Lernen als Kopiervorgang von Gesagtem oder Geschriebenem in das Gedächtnis aufgefasst. Eine andere subjektive Theorie des Lernens sieht vor allem den *Nutzen* des Gelernten: Lernen ist ein Vorgang, um später etwas wiedergeben zu können. Bei der dritten Lernkonzeption schließlich wird – vergleichsweise selten – die Notwendigkeit zu eigenständiger Auseinandersetzung und *Konstruktion* von Wissen gesehen.

Lehrende wie Lernende halten an ihren Vorstellungen über das Lehren und Lernen fest, weil sie wenig Grund für Veränderungen erkennen. Auch fördert die gängige Prüfungspraxis die Reproduktion von zuvor auswendig Gelerntem und honoriert selten die eigenständige Auseinandersetzung. So werden vielfach Lernsituationen bevorzugt, in denen selbständiges Lernen *nicht* erforderlich ist.

Fertigkeiten zur Selbstkontrolle. Hieraus ergibt sich, dass die Fähigkeit oft gering ausgeprägt ist, den eigenen Lernfortschritt beim selbstgesteuerten Lernen mit Medien zu überwachen. Dies ist für alle Formen des mediengestützten Lernens, auch im Fernstudium, ein besonderes Hindernis. Damit wird deutlich, dass exploratives Lernen keineswegs zuverlässig zum Lernerfolg führt. Folglich sind bei explorativen Lernangeboten besondere Überlegungen anzustrengen, wie ein Lernerfolg gesichert werden kann. SIMONS (Simons & de Jong, 1991; 1992) hat hierzu Prinzipien vorgestellt, die sich auf mediengestütztes Lernen übertragen lassen:

- subjektive Lernkonzeption überprüfen: Lernende motivieren, subjektive Theorien des Lernens zu reflektieren
- schrittweise Selbständigkeit einführen: selbständiges Lernen allmählich einführen, um Lernende schrittweise an exploratives Lernen zu gewöhnen
- Prozess statt Ergebnis betonen: Lernaktivitäten und -prozesse stärker hervorheben statt nur die Lernergebnisse
- Nützlichkeit betonen: Nutzen des Lernergebnisses und der explorativen Lernstrategie bewusst machen
- Selbstdiagnose fördern: hinweisen, dass der Lernprozess selbst zu überwachen ist

KLAUS WELTNER (1978) nennt folgende Faktoren, von denen abhängt, ob Angebote für ein exploratives Lernen erfolgreich genutzt werden:

- keine Stress- und Angstsituation: Die Angst vor Überforderung; das subjektive Gefühl, der zu bearbeitenden Thematik nicht gewachsen zu sein; drohende Prüfungen und Konkurrenzerleben können dazu beitragen, dass Stress erlebt wird, der sich ungünstig auf das Explorationsverhalten auswirkt.
- auf Lernhilfen zugreifen können: Gerade bei längeren selbstgeregelten Lernphasen wirken sich Lernprobleme negativ auf den Lernerfolg aus. Wenn zusätzliche Lernmaterialien verfügbar sind, lassen sich längere Irrwege abkürzen.
- weiterführende Informationsquellen verfügbar: Alle relevanten Materialien müssen tatsächlich jederzeit zugreifbar sein. Es zeigt sich, dass je nach Motivation des

Lernern mehr oder weniger große Hindernisse bei der Beschaffung von Informationsquellen Lernanstrengungen behindern können.

- förderliches Lernklima: Wie kann das Umfeld des Lernens positiv beeinflusst werden? Positiv wirkt sich insbesondere ein als angenehm erlebter Kontakt zu Betreuenden aus.
- Möglichkeiten zu Diskussion und Kooperation: Beim selbstgesteuerten Lernen kommen Diskussions- und Kooperationsforen eine wichtige Bedeutung zu. KLAUS WELTNER betont die Wichtigkeit, eigene Gedanken bei der Auseinandersetzung mit einem Lerngegenstand zu formulieren und in der Diskussion mit Anderen einzubringen. So lässt sich auch der eigene Lernfortschritt überprüfen und mit dem Stand anderer vergleichen.

Exploratives Lernen mit Medien

PETER PETERSEN (1884–1952) beschäftigte sich – ähnlich wie bereits MARIA MONTESSORI – mit der Gestaltung von *Arbeitsmitteln* für das Lernen, mit denen ein selbstständiges Erarbeiten von Lehrinhalten (in der Schule) möglich wird (Petersen, 1963). Dies sind zum Beispiel:

- Spiele und Rätsel, wie sie etwa in der Elementarstufe eingesetzt werden,
- Einzelarbeitsanweisungen, d.h. Arbeits- und Übungskarten, die vor allem in der Unter- und Mittelstufe zur Erarbeitung, Festigung und Vertiefung von Lehrstoff eingesetzt werden,
- Arbeitshefte und Arbeitsmappen, die einen zusammenhängenden Lehrgang beinhalten und vor allem in der Oberstufe eingesetzt werden sowie
- Arbeits- und Ordnungskästen, vor allem zum Nachschlagen oder Nacharbeiten.

Im Unterschied zu zeitlich strukturierten Medien, die sich am personalen Unterricht orientieren, sollten bei diesen Arbeitsmitteln folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Das Medium sollte Anreize enthalten, sich mit ihm zu beschäftigen.
- Es sollte (möglichst) sofort erkennbar sein, was mit dem Medium zu tun ist.
- Es sollte die richtige Verwendung und Lösung selbst erkannt werden können, d.h. es sollten Möglichkeiten der Kontrolle und Rückmeldung bei der Mediennutzung gegeben sein.
- Das Medium sollte Möglichkeiten und Anreize zur mehrfachen Wiederholung einer Aufgabe beinhalten.
- Das Medium sollte von sich aus weiterführen, d.h. zur Nutzung weiterführender Medien motivieren.
- Das Medium soll eine „wertvolle Arbeitshaltung“ anerkennen.

PETERSENS Kriterien lassen sich unmittelbar auf interaktive bzw. digitale Medien anwenden: Es sollte nicht nur äußerlich attraktiv gestaltet sein; wesentlich ist vielmehr, dass es zu *bestimmten Lernaktivitäten* motiviert. Es muss darüberhinaus möglichst leicht ersichtlich sein, um was es geht (das Thema), aber auch, wie das System zu nutzen ist.

Das
schei
ne
Fon
geb
tun
Lern
Fehl
nicht
den
rolli
Heu
auf
geb
weg
Den
spie
in d
zuni
Zusi
Wel
stalt
wird
Lern
dod

Lern
trad
tech
und
deni
spru
nah
deni
greil
gani
teich
Erste
Lern
einzel

von Informa-

beeinflusst

Kontakt zu

sten Lernen

ng zu. Kaus

ndersetzung

nderen em-

und mit dem

MONTESORI

lbständiges

!). Dies sind

en,

illem in der

in Lehrstoff

hrgang be-

arbeiten.

Unterricht

chtigt wer-

n ist.

önnen, d.h.

ienennutzung

rholog e-

rführender

edien an-

t vielmehr,

möglichst

System zu

Das Lernmedium sollte Wiederholungen anbieten, d.h. es muss ein Pool von verschiedenen Darstellungen, Aufgaben etc. vorliegen: Es reicht nicht aus, wenn einzelne Informationen einfach abgespeichert und abrufbar sind. Interessant ist auch die Forderung nach der *Weiterführung*: Das Medium sollte Verweise zu anderen Lernangeboten beinhalten und so zu Vertiefungen etc. motivieren. Die *wertvolle Arbeitshaltung* – heute als *metakognitive Fertigkeit* diskutiert – meint insbesondere, wie das Lernen mit dem Medium grundlegende Fähigkeiten zum Lernen schult.

Fehler werden dabei als pädagogisch wertvolle Erfahrungen akzeptiert und sollen nicht durch geschickte Konstruktion von *Programmiertem Unterricht* vermieden werden. Zugleich forderte PETERSEN, dass das Arbeitsmittel den Lernfortschritt auch kontrollieren und Rückmeldung geben sollte.

Heutige Varianten explorativer Angebote basieren auf dem Hypertext-Ansatz oder auf Simulationen und virtuellen Welten in digitalen Computerspielen. Solche Lernangebote benötigen nicht zwingend einen zeitlich vorstrukturierten Ablauf eines Lernwegs: Die Informationen können wahlfrei durch die Lernenden abgerufen werden. Dennoch ist zu überlegen, wie das Lernangebot zu strukturieren ist. Spiele sind beispielsweise in Levels zunehmender Schwierigkeit organisiert. In Simulationen werden in der Regel Aufgaben zunehmender Komplexität vorgestellt. Auch für Hypertexte ist zunächst eine *sachlogische Strukturierung* des Lehrinhaltes vorzunehmen.

Zusätzliche Maßnahmen unterstützen die Orientierung der Benutzenden in diesen Welten beim Abruf der Informationen, dem *Browsen* durch das Lernangebot. Die Gestaltung der Benutzeroberfläche bei diesen explorativen Varianten ist deswegen ein wichtiger Bestandteil der didaktischen Medienkonzeption. Darüber hinaus wird ein Lernweg bei explorativen Lernangeboten in vielen Fällen zwar nicht *vorgegeben*, doch über einen empfohlenen Lernweg nahegelegt.

11.3.3 Hypertext als didaktisches Medium

Lernangebote können bei *interaktiven* Medien anders strukturiert werden als bei traditionellen, linearen Medien (wie Buch, Audio oder Video). Bei diesen war man – technisch bedingt – auf die *sequentielle* Organisation von Informationen beschränkt, und dies legt eine expositorische Aufbereitung der Lerninhalte nahe. Bei Medien, bei denen *wahlfrei* auf die Information zugegriffen und zwischen den Informationen gesprungen werden kann, ist die Implementation *explorativer* Lernangebote dagegen naheliegend. Sind die Informationen nicht in einer linearen Folge organisiert, sondern, wie im Internet, durch Verweise miteinander verknüpft und damit wahlfrei zugreifbar, sprechen wir von *Hypertext*. Damit wird es möglich, Informationen so zu organisieren, dass ein freies Bewegen durch einen großen Korpus von Informationseinheiten möglich wird, der zu Exploration einlädt.

Erste konzeptuelle Überlegungen zu hypertextartigen Informationssystemen als Lernmedien liegen einige Zeit zurück. Die Idee ist einfach: Informationen werden in einzelne Informationseinheiten unterteilt und untereinander verknüpft. Aus einem

langen Textdokument wird so ein *Hypertext*, bei dem zu einzelnen Teilen des Dokumentes unmittelbar verzweigt werden kann. Informationen brauchen nicht mehr sequentiell durchgearbeitet zu werden, um eine bestimmte Information zu erreichen, die von Interesse ist. Obwohl ursprünglich nicht als Entwicklungswerkzeug für Lernmedien gedacht, ist dieser Hypertext-Ansatz für die Entwicklung von Lernangeboten häufig angewendet worden. Die schnelle Verbreitung von Hypertext-Anwendungen – auf lokalen Datenträgern oder im Internet – seit Anfang der 1990er Jahre hat die Diskussion über exploratives Lernen mit Medien deutlich befördert.

Bei der Entwicklung eines hypertext-artigen Lernangebotes wird folgendermaßen vorgegangen:

- (1) Ein Sachverhalt wird in Informationseinheiten untergliedert (*chunks*). Jede Informationseinheit sollte in sich abgeschlossen und verständlich sein. Die Größe einer Informationseinheit ist systembedingt. Üblicherweise umfasst eine Informationseinheit die auf einer Bildschirmseite darstellbare Information. Vom System ist abhängig, welche Typen multimedialer Information präsentiert werden können. Liegen neben Texten und Daten, Computergrafiken und -animationen überdies Töne und Bewegtbilder vor, wird auch von Hypermedia-Systemen gesprochen.
- (2) Es werden Zusammenhänge zwischen einzelnen Informationseinheiten definiert (*links*). Diese Verknüpfungen besagen, dass etwas (ein Teil einer Informationseinheit, z. B. ein Ausschnitt aus einer Grafik) irgendwie mit etwas anderem (z. B. einer Melodie) zusammenhängt. Es werden also assoziative Verknüpfungen von Informationselementen vorgenommen; es wird nicht festgelegt, in welcher Beziehung die Informationen zueinander stehen oder warum die Informationen zusammenhängen.

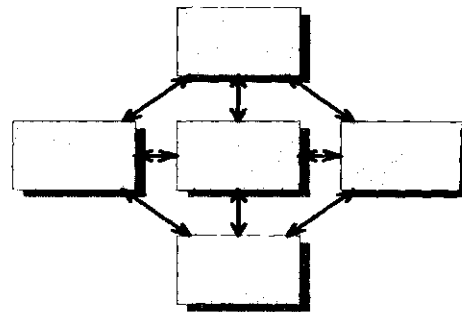


Abbildung 41: Verknüpfungen in Hypertexten

Didaktische Anwendung von Hypertext

Welche Arten von Lerninhalten sind für ein solch exploratives Lernen in Hypertexten geeignet? Untersucht man gelungene Anwendungen, so finden sich z. B. *Reise- und Städte-Informationssysteme*, bei denen man von Thema zu Thema gleiten kann und je nach Interessensgebiet Informationen zu bestimmten Themengebieten abrufen, oder *Online-Hilfesysteme*, die im Hintergrund eines Programms laufen und kontextsensitiv Hilfe zu bestimmten Themen anbieten. Die einzelnen Informationseinheiten sind in der Regel *gleichrangig*, z. B. wenn es in einem Hilfesystem zu Computeranwendungen um Informationen zur Druckersteuerung, zur Bildschirmausgabe oder zur Tastatur geht.

11.3 Explorati

Die
ter

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

Gestaltung

Im Bu
Strukt
wahifi
Link, c
gebote

zu tie

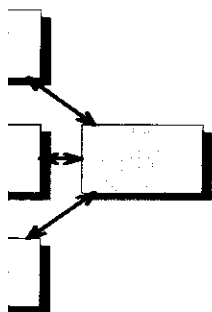
Die Tk
tionse
legt, v
onsele

ien Teilen des Dok-
ichen nicht mehr se-
nation zu erreichen,
gswerkzeug für Lern-
; von Lernangeboten
text-Anwendungen –
Der Jahre hat die Dis-

ird folgendermaßen

(chunks). Jede Infor-
ein. Die Größe einer
it eine Informations-
. Vom System ist ab-
werden können. Lie-
ionen überdies Töne
gesprochen.

seinheiten definiert
ner Informationsein-



en in Hypertexten

nnen in Hypertexten
sich z. B. Reise- und
na gleiten kann und
nengebieten abrufen,
laufen und kontext-
formationseinheiten
em zu Computeran-
rmausgabe oder zur

Die Strukturierung von Lehrinhalten als Hypertext bietet sich folglich am ehesten unter einer der folgenden Bedingungen an:

- Die sachlogische Struktur der Information beinhaltet wenige Ordnungskriterien (z. B. Über- bzw. Unterordnungen).
- Den Lernenden sind die Ordnungskriterien bekannt (z. B. Fortgeschrittene).
- Das Lernangebot wird inkrementell (evtl. unter Beteiligung mehrerer Autoren) entwickelt, d.h. zu Beginn liegt nur eine vage Konzeption des Informationssystems vor, die sich im Laufe der Zeit verfeinert.

Es stellt sich jedoch die grundsätzliche Frage, ob derartige Hypertext-Systeme nun überhaupt *Lernangebote* darstellen. Handelt es sich nicht bloß um *Informationssysteme*? Fehlt ihnen nicht jede Form einer didaktischen Aufbereitung und zielgerichteten didaktischen Strategie?

Eine Benutzerin steht einem mehr oder weniger großen Wissensuniversum gegenüber, in dem sie stöbern (*browsen*), ihrer Neugier freien Lauf lassen und bestimmte Inhalte vertiefen, andere übergehen kann. Sie *konstruiert* ihr Lernangebot, wie es sie interessiert, und zwar ohne Vorgaben einer lehrenden Instanz zu folgen. Die Gegenfrage einer konstruktivistischen Position des Wissenserwerbs könnte also lauten: Benötigt (computergestütztes) Lernen überhaupt weitergehende instruktionale Elemente? Behindert Instruktion nicht die selbstgesteuerte Aneignung von Wissen, wie es gerade mit dem Computer und im Internet möglich ist?

Lange orientierten sich Entwickler/innen von Lernmedien an *expositorischen* Modellen der Präsentation mit einer detaillierten Festlegung aller Lehr- und Lernschritte. Gerade der zunächst überraschende Erfolg des Hypertext-Ansatzes im didaktischen Kontext war Anlass, derartige Selbstverständlichkeiten infrage zu stellen. Immer häufiger werden offene Lernangebote – gerade im Internet – realisiert, die das explorative Lernen unterstützen wollen. Auch werden *expositorische* und *explorative* Varianten kombiniert, die einen Hauptlernpfad vorgeben und zusätzlich Verzweigungsmöglichkeiten anbieten, die das Neugiermotiv anregen und zu Zufallsfunden (Serendipity-Effekte) führen.

Gestaltung von Hypertext

Im Buch oder Film ist eine sequentielle Struktur der Inhalte vorgegeben. Diese feste Struktur kann in digitalen Medien aufgebrochen werden; Informationen können in wahlfreier Folge vom Lernenden abgerufen werden. Im Internet klicken wir auf einen Link, der uns von einer Seite auf eine andere bringt. Bei der Konzeption solcher Angebote sollten folgende Fehler vermieden werden:

zu tiefe Auslegung der Hierarchie

Die Tiefe des Hierarchiebaumes beschreibt die durchschnittliche Anzahl der Informationselemente, die hierarchisch organisiert sind. Sind Hierarchiebäume zu *tief* ausgelegt, wird das Informationsangebot als linear erlebt, da auf die einzelnen Informationselemente erst nach Abruf einer Reihe von Seiten zugegriffen werden kann.

Eine Erhöhung der Tiefe erschwert immer die Zugreifbarkeit der Information. Deswegen ist zu prüfen, ob nicht inhaltlich zusammenhängende Informationen auf einer Ebene zusammengefasst werden können.

zu flache Auslegung der Hierarchie

Die Breite des Hierarchiebaumes beschreibt, wie viele Informationselemente auf einer Ebene abrufbar sind. Drei Informationselemente sollten nicht unterschritten werden, d.h. von einem Element verzweigen (im Durchschnitt) mindestens drei weitere Elemente (ohne Verzweigungselemente wie Vorwärts- und Rückwärtssprünge etc.).

unausgewogene Äste des Hierarchiebaumes

Die Informationseinheiten sollten innerhalb eines Hierarchiebaumes ausgewogen verteilt sein. Für den Aufbau eines mentalen Modells der Anwendung ist es ungünstig, wenn ein Ast sehr viele Einheiten, ein anderer Ast dagegen sehr wenige Einheiten beinhaltet (vgl. Abbildung 42). In diesem Fall sollte darüber nachgedacht werden, den Aufbau anders zu organisieren.

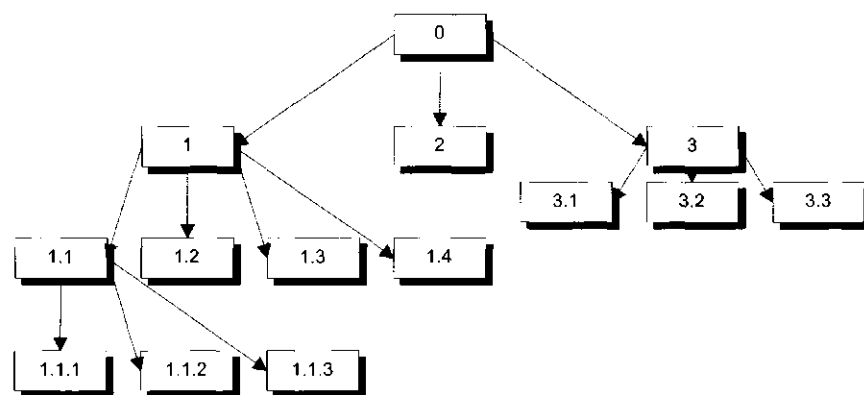


Abbildung 42: Unausgewogener Hierarchiebaum

Persistenz von Verweisen und Dokumenten

Das World Wide Web (WWW) ist ein Dienst des Internets, der die Idee des Hypertexts ins Internet gebracht hat. Es macht Dokumente verfügbar, die auf der Seitensbeschreibungssprache HTML (Hypertext Markup Language) basieren. In einem solchen Dokument können Verweise auf Stellen innerhalb eines Dokuments oder auf andere Dokumente, sei es auf demselben Server oder auf anderen Servern, erzeugt werden. Im Folgenden ist ein Beispiel dargestellt:

```

<head>
<title>
</head>
<body>
<h1>
<p>
<a href=
<a href=
</p>
</body>
</html>
  
```

Dieser zeigt v

Veran
Grund
Konze

Die ur
forma
das m
Es wir
hat di
tisch v
Dokum
sprung
men l
löscht
findba
gegan
ren.

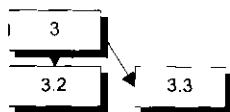
Abbila

Dieses
die au
sen m

er Information. Des
Informationen auf

ationselemente auf
in nicht unterschrit
t) mindestens drei
und Rückwärtssprü

iebaumes ausgewogen
wendung ist es ungün
gen sehr wenige Einhe
er nachgedacht werden



der die Idee des Hyper-
ar, die auf der Seitenbe-
sieren. In einem solchen
uments oder auf andere
iervern, erzeugt werden.

```

<head>
<title>Veranstaltungsangebot</title>
</head>
<body>
<h1>Veranstaltungen</h1>
<p>
<a href="pros01.html">Grundlagen der Mediendidaktik</a><br>
<a href="hs01.html">Konzeption medialer Lernangebote </a>
</p>
</body>
</html>
    
```

Dieser Code erzeugt folgende Textausgabe, wenn er in einem Internetbrowser angezeigt wird:

Veranstaltungen
Grundlagen der Mediendidaktik
Konzeption medialer Lernangebote

Die unterstrichenen Textstellen zeigen einen Verweis (Link) an, mit dem weitere Informationen durch Anklicken abgerufen werden können. Der Browser fordert dann das mit diesem Link verknüpfte Dokument (in diesem Fall vom demselben Server) an. Es wird deutlich, wie einfach solche Verweise erzeugt werden können. In der Praxis hat dies jedoch Nebeneffekte, die bei internetbasierten Lernangeboten problematisch werden können: Nehmen wir an, ein Dokument *Dok-1* verweist auf ein anderes Dokument *Dok-2*, sodass durch Anklicken des Links auf das andere Dokument gesprungen wird. Zwischenzeitlich wurde *Dok-2* jedoch modifiziert. Es hat nun den Namen *Dok-Z* erhalten oder es wurde in ein anderes Verzeichnis verschoben oder gelöscht. Eine Benutzerin erhält die lapidare Mitteilung, dass das Dokument nicht auffindbar ist. Durch dieses Prinzip entstehen „tote“ Verknüpfungen. Es wird davon ausgegangen, dass mindestens 10 % aller Verknüpfungen im Internet so ins Nichts führen.

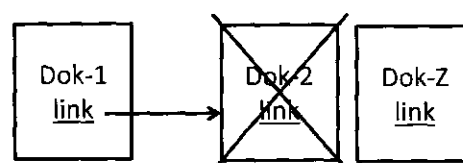


Abbildung 43: Fehlerhafte Verweise im Internet

Dieses Problem erschwert die Entwicklung von offenen Lernangeboten im Internet, die auf die vielen vorliegenden Ressourcen im Internet zugreifen wollen. Bei Verweisen muss immer (und immer wieder) geprüft werden, ob die angegebenen Doku-

mente, auf die die Verweise zeigen, noch existieren. Manche – für das Lernprogramm vielleicht ganz wesentliche – externe Ressourcen werden möglicherweise nicht auffindbar sein, weil die Autorin der Ressource möglicherweise nicht weiß, dass ein anderes Lernangebot auf ihre Seite verweist: Das *World Wide Web* ist kein Gebilde, dem Seiten *hinzugefügt* werden, es ist vielmehr in einem ständigen Wandel begriffen.

Konsequenzen?

Wie kann das Problem der mangelhaften Persistenz von Verweisen bzw. Dokumenten gelöst werden? Man könnte die Seiten des externen Servers, auf die verwiesen werden soll, auf den eigenen Server kopieren. Die Pflege der Links wäre dann deutlich einfacher. Dies ist jedoch in der Regel schlicht nicht zulässig, da das Werk eines Autors geschützt ist und ohne Klärung der Verwertungs- und Nutzungsrechte nicht einfach auf einen eigenen Server übertragen werden darf. Es ist zu bedenken, dass tatsächliche und vermeintliche Verstöße gegen Urheber- und Nutzungsrechte im Internet auch weltweit sichtbar und durch Suchmaschinen leicht aufzufinden sind.

Doch nicht nur der Inhalt darf nicht einfach übernommen werden, auch der Verweis auf Seiten im Internet ist nicht immer erlaubt. So sollte der Verweis auf den Server eines anderen Anbieters kenntlich gemacht werden. Der Anbieter einer Seite darf nicht den Eindruck erwecken, als ob die Information, auf die seine Seite verweist, von ihm erzeugt wurde. Für Bildungsanbieter sind diese Konsequenzen nicht trivial. Es geht z. B. um die Frage, welche Rechte Lernenden und Lehrenden bei der Publikation von Seiten im Internet eingeräumt werden und wer für Verstöße (z. B. unerlaubter Link) die Haftung übernimmt.

Das Internet mit seinen faszinierenden Möglichkeiten der Vernetzung von Informationen für exploratives Lernen macht es notwendig, dass sowohl der Einzelne als auch die Gesellschaft als Ganzes den Umgang mit Informationen neu definiert. Das Internet ist insofern tatsächlich ein neues Medium, das die Gesellschaft vor neue Herausforderungen stellt. Der Vergleich mit der Zeitung, dem Fernsehen oder anderen Medien greift zu kurz. Es stellen sich schwierige Fragen: Wer hat welche Rechte an welcher Art von Information? Wie kann die Informationsfreiheit gesichert werden und wie können persönliche Informationen zugleich vor dem Zugriff von Fremden geschützt werden? Wie können sich Informationen aufeinander beziehen, ohne Rechte zu verletzen? Wie können Urheber sicherstellen, dass ihre Dokumente dauerhaft gelöscht werden, wenn sie dies möchten? Wie kann die Persistenz von Verknüpfungen aufrechterhalten werden, ohne die Rechte anderer zu verletzen etc.?

Förderung von Orientierung

Mehr als expositorische Verfahren erfordern explorativ aufbereitete Lernangebote Maßnahmen, die sicherstellen, dass sich die Lernenden im Medium orientieren können: In einem Buch kann ich haptisch erfahren, wo ich mich befinde. Ich kann erkennen, dass ich mich am Anfang des Buches befinde oder es fast bis zum Ende gele-

habe
eine
Wie
sche
sich
ren.
muss
weiß
nem

Inha
Lost
Orie
Orga

Für L
entw
sind
eine
weite
mehr

Solche
tierung
sollen
scher
tnis b
den k
Über
folgen

– Gli
gel
ka
tur
– Au
dei
– Zu
gel
– Be
nar
ten

Alle Va
Lernm
tragen
beitung

r das Lernprogramm
herweise nicht auf-
t weiß, dass ein an-
eb ist kein Gebilde,
igen Wandel begrif-

1 bzw. Dokumenten
die verwiesen wer-
wäre dann deutlich
das Werk eines Au-
gsrechte nicht ein-
edenken, dass tat-
ngsrechte im Inter-
inden sind.

, auch der Verweis
eis auf den Server
er einer Seite darf
Seite verweist, von
en nicht trivial. Es
bei der Publikation
(z. B. unerlaubter

zung von Informa-
l der Einzelne als
neu definiert. Das
chaft vor neue He-
nen oder anderen
welche Rechte an
gesichert werden
griff von Fremden
beziehen, ohne
okumente dauer-
enz von Verknüp-
ten etc.?

te Lernangebote
orientieren kön-
. Ich kann erken-
um Ende gelesen

habe. Ich kann durch Seitenzahlen erkennen, wo ich mich aktuell befinde und mir mit einem Eselsohr eine Stelle merken.

Wie kann die Orientierung bei hyperstrukturierten Lernangeboten durch gestalterische Maßnahmen gefördert werden? Verhindert werden muss, dass die Lernenden sich in einer explorativen Umgebung nicht zurechtfinden und die Orientierung verlieren. Vor allem bei größeren Hypertext-Anwendungen, etwa im *World Wide Web*, muss damit gerechnet werden, dass sich eine Person *lost in hyperspace* fühlt, d.h. sie weiß nicht mehr, *wo* sie sich in dem Informationssystem befindet und wie sie zu einem bestimmten Thema (zurück-)gelangt.

Inhaltliche Orientierungselemente

Lost in Hyperspace? Wie können wir – gerade bei explorativen Lernangeboten – die Orientierung der Lernenden unterstützen? DAVID AUSUBEL entwickelte die *Advance Organizer*, die den Einstieg vereinfachen.

Für Lehrtexte hatte DAVID AUSUBEL in den 1960er Jahren ein Orientierungselement entwickelt, das sich sehr gut auch bei digitalen Lernmedien einsetzen lässt: Gemeint sind die sogenannten *Advance Organizers*. Vor dem eigentlichen Lehrtext geben sie eine Orientierung zu dem nachfolgenden Text. Gemeint ist *keine* (!) Kurzfassung des weiteren Textes, wie z. B. bei einem Abstract. *Advance Organizers* erwähnen vielmehr wichtige Konzepte des folgenden Textes und führen zu diesem hin.

Solche hinführenden Elemente bieten mehrere Vorteile: Sie erhöhen die Orientierung, da die Lernenden schnell erfassen, worum es im folgenden Kapitel geht. Sie sollen Interesse wecken und zum Weiterlesen einladen. Aus gedächtnispsychologischer Sicht ist darüberhinaus von Vorteil, dass die wesentlichen Konzepte im Gedächtnis bereits aktiviert sind und der folgende Text dadurch besser aufgenommen werden kann.

Über den *Advance Organizer* hinaus lässt sich eine solche Orientierung auf eine der folgenden Arten erreichen:

- **Gliederung:** Der gesamte Lehrstoff des Kurses wird in Form einer Gliederung aufgeführt und das Kapitel oder der Abschnitt, der im Folgenden bearbeitet werden kann, wird hervorgehoben. So lässt sich das Teilgebiet besser in die Gesamtstruktur des Lehrgebietes einordnen.
- **Auszug:** Nicht nur die Überschriften, wie bei der Gliederung, sondern die Essenz der Abschnitte – etwa in Form von Merksätzen – werden aufgeführt.
- **Zusammenfassung:** In drei bis vier Sätzen wird der Inhalt des Kapitels wiedergegeben.
- **Begriffe:** Zur Hinführung auf das Kapitel werden nur wesentliche Begriffe genannt, die anschließend näher bearbeitet werden. Die Beziehung der Begriffe untereinander lässt sich auch als *concept map* darstellen.

Alle Varianten tragen dazu bei, dass die Lernenden vor Bearbeitung des eigentlichen Lernmaterials besser orientiert sind. Neben einer besseren Orientierung im Medium tragen diese Elemente auch nachweislich dazu bei, dass der Lernerfolg bei der Bearbeitung des eigentlichen Lernmaterials steigt.

Bei komplexeren Anwendungen sollte vor allem immer sichtbar sein, wo die Person momentan steht: Die aktuelle Position in Relation zum Gesamten sollte zu erkennen sein. Habe ich bereits die Hälfte des Materials durchgearbeitet? Wie umfangreich ist dieses Kapitel? Welche weiterführenden Materialien stehen mir hier zur Verfügung etc.?

Beim konventionellen Lehrbuch besteht ein wesentlicher Vorteil gegenüber digitalen Lernangeboten: Beim Lesen eines Buches ist mir die aktuelle Position innerhalb des Werkes jederzeit bewusst oder sofort feststellbar. Ich merke, ob ich mich in der Mitte oder am Ende eines Buches befinde. Dieses Gefühl geht bei digitalen Anwendungen weitgehend verloren. Ich kann nicht unmittelbar erkennen, wie weit ich beim Durcharbeiten der Inhalte eines Lernprogramms auf einer DVD oder gar im Internet fortgeschritten bin. Diese Information über den Fortschritt und den eigenen Bearbeitungsstand ist für Lernende und ihre Motivation jedoch wichtig. Günstig sind hierbei graphische Elemente, die den Fortschritt anzeigen.

Lesezeichen und Pfadverfolgung, Pfadvorgaben

Bei *Lesezeichen* wird die Möglichkeit gegeben, Informationseinheiten zu markieren, um diese später leichter wiederzufinden. Ebenso hilfreich kann die *Pfadverfolgung* sein, bei der festgehalten wird, welche Informationen bereits abgerufen wurden. Anschließend kann der Pfad entweder zurückverfolgt werden oder es wird eine Bildschirmseite angeboten, auf der die zuletzt besuchten Informationseinheiten zusammengestellt sind.

Bei der Vorgabe von Default-Lernwegen wird ein Pfad durch das System empfohlen. Die *Pfadvorgabe* sollte garantieren, dass die wichtigsten Informationen präsentiert werden und die Lernenden zuverlässig zu bestimmten Ausgangs- und Verzweigungspunkten geführt werden.

Bei Informationssystemen mit didaktischer Ausrichtung empfehlen sich *Pfadvorgaben*. Diese Vorgaben können auch auf unterschiedliche Zielgruppen zugeschnitten sein, indem zum Beispiel zu Anfang abgefragt wird, wie viel Erfahrung die Person mitbringt und sich eher auf dem Niveau eines Anfängers oder eines Fortgeschrittenen einschätzt. Außerdem kann sich das System mit der *Pfadverfolgung* merken, welche Informationen bereits bearbeitet wurden, und diese Abschnitte bei einer späteren Bearbeitung abhaken, auslassen oder nachfragen, ob die Einheiten nochmals präsentiert werden sollen.

Mentale Repräsentation

Wie sind hyperstrukturierte Interaktionsräume bei Lernenden kognitiv repräsentiert? In der Nutzung von Hypertext-Anwendungen besteht für die Lernenden folgende Herausforderung: Sie wählen – aus den vielen möglichen Pfaden – *einen* Pfad durch die Anwendung. Dabei entsteht ein mentales Modell der Anwendung, die sich dem Lernenden zunächst als eine Menge von Seiten bzw. Informationseinheiten darstellt, geordnet in der zeitlichen Folge des Abrufs. Um die *netzartige* Struktur des Interaktionsraumes zu erfassen, der der Anwendung zugrunde liegt, ist eine kognitive Reor-

wo die Person
te zu erkennen
umfangreich ist
zur Verfügung

über digitalen
innerhalb des
ch in der Mitte
Anwendungen
h beim Durch-
ternet fortge-
Bearbeitungs-
id hierbei gra-

zu markieren,
fadverfolgung
n wurden. An-
ird eine Bild-
seiten zusam-

n empfohlen.
n präsentiert
ferzweigungs-

ch Pfadvorga-
zugeschnitten
ig die Person
ortgeschritte-
ung merken,
bei einer spä-
ten nochmals

repräsentiert?
folgende He-
fad durch die
ich dem Ler-
ten darstellt
des Interakti-
gnitive Reor-

ganisationsleistung erforderlich: Die Person muss von der Struktur des *Abrufs* der Seiten abstrahieren.

Reiseführer Griechenland

MATHIAS RICH (1995) untersuchte die mentale Repräsentation der interaktiven Anwendung *Reiseführer Griechenland* mit Informationsseiten über die Natur und Kultur des Landes, die untereinander stark vernetzt sind. Die Benutzereingaben wurden mithilfe einer Tracking-Software aufgezeichnet, um die Wege der User zu verfolgen. Nach ca. 15 Minuten eigenständigen Explorierens wurden zehn Karten mit Bildschirmseiten des Reiseführers vorgelegt. Die Personen sollten die Seiten so anordnen, wie sie der Struktur des Reiseführers ihrer Meinung nach am ehesten entspricht. Mit Streifen sollten sie darüberhinaus die Verknüpfung der Seiten darstellen. Zu Beginn erhielten die Teilnehmenden einen Fragebogen zu Erfahrungen und Einstellungen mit Computern.

Obgleich alle Personen die gleiche Anwendung bearbeiteten, bildeten manche die Anwendung als eher lineare Folge von Seiten ab, andere konnten die Vernetzung der Seiten gut wiedergeben. Berechnet wurde der Vernetzungsgrad des mentalen Modells. Er drückt aus, wie gut die Vernetzung der Informationseinheiten (*chunks*) des Hypertextes von einer Person erfasst wurde. Wird von einer Informationseinheit lediglich eine Verknüpfung zu einer weiteren Informationseinheit rekonstruiert, so wurde ein lineares Modell der vernetzten Anwendung gebildet, d.h. die vernetzte Struktur der Informationseinheiten ist nicht rekonstruiert worden.

Die Fähigkeit, die Vernetzung von Informationseinheiten in einem Hypertext zu erfassen, hängt mit Vorerfahrungen zusammen. Erfahrene Benutzer machen auch weniger Fehler bei der Verknüpfung der Informationseinheiten. Da die Teilnehmenden etwa die gleiche Zeit mit der Anwendung verbrachten, bedeutet dies, dass sich Vorerfahrungen günstig auf das Bilden eines vernetzten mentalen Modells auswirken. Erfahrene Benutzer können aus dem linearen Durcharbeiten der Informationseinheiten die Vernetzung der Informationseinheiten leichter erfassen. Dies bedeutet auch, dass bei Anfängern eher mit Problemen bei Anwendungen mit einem hohen Vernetzungsgrad der Informationsseiten zu rechnen ist: Sie werden eine eher lineare Repräsentation der Anwendung erzeugen.

Entscheidungskriterien

Die didaktische Konzeption benennt, ob und wie das Medium den Lernprozess zeitlich strukturiert und welche Möglichkeiten zur eigenständigen Exploration angeboten werden: Soll die Bearbeitung anhand eines vorgegebenen Lernwegs *linear* durchlaufen werden oder sollen sich die Lernenden in einem eher *offenen Interaktionsraum*, in dem Informationseinheiten in ihrer logischen Struktur vernetzt sind, explorativ bewegen?

Die vorliegenden Befunde machen deutlich, dass keine der beiden Alternativen grundsätzlich vorzuziehen ist. Tabelle 25 benennt die Bedingungen, die eher für die eine oder andere Variante sprechen.

Tabelle 25: Exposition oder Exploration?

	Exposition	Exploration
1. Lehrstoff	hierarchisch gegliedert	flach gegliedert
2. Lernsituation	formell	informell
3. Zielgruppe	homogen	inhomogen, dispers
4. Lerngewohnheit	unselbständig	selbständig
5. Motivation	extrinsisch	intrinsisch
6. Vorwissen	niedrig	hoch

Die Entscheidungskriterien für eine expositorische oder explorative Aufbereitung wären im Einzelnen:

- Bei einem Lehrstoff, der hierarchisch gegliedert ist, bauen die einzelnen Informationseinheiten aufeinander auf (Beispiel: Geometrie). Hier bietet sich ein eher linearer Aufbau des Interaktionsraums mit sequentiell angeordneten Lernangeboten im Sinne der Exposition an.
- Ist das Lernangebot Teil eines formellen Lehrgangs oder zielt die Lernaktivität auf das Bestehen einer bestimmten Prüfung ab, wäre eine lineare Struktur des Lernschrittes vorzuziehen.
- Für eine stärkere Sequentialisierung und lineare Struktur spricht ebenfalls, wenn die Zielgruppe relativ bekannt und im Hinblick auf soziodemographische und lernpsychologisch relevante Merkmale (Vorkenntnisse, Lernmotivation) homogen ist.
- Für Lernende, die es bevorzugen bzw. gewohnt sind, selbständig zu lernen, bietet sich eher eine Lernumgebung mit logisch strukturierten Informationseinheiten an, in denen sie ihren Lernweg explorativ auswählen können.
- Von intrinsischer Motivation spricht man, wenn sich Lernende aus Interesse an der Sache selbst (und nicht vorrangig wegen einer bevorstehenden Prüfung o.ä.) mit dem Lerngegenstand auseinandersetzen wollen. In diesem Fall empfiehlt es sich, die Informationselemente hypertextuell aufzubereiten, um exploratives Lernen anzuregen.
- Wenn grundlegende Begriffe und Prozeduren des Sachgebiets der Zielgruppe bekannt sind, ist ebenso ein offenerer Interaktionsraum zu schaffen, in dem die Lernenden Informationen explorativ auswählen können.

Übung

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

der beiden Alternativen
Lernungen, die eher für die

Exposition
Strukturiert
Formell
Homogen, dispers
Ständig
Individuell
...

Explorative Aufbereitung wäre

n die einzelnen Informa-
tionen. Hier bietet sich ein
thematisch angeordneter Lern-

prozess, der die Lernaktivität auf
eine klare Struktur des Lern-

prozesses spricht ebenfalls, wenn
die Lernenden (soziodemographische und
intrinsische Motivation) homogen

ständig zu lernen, bietet
sich eine Informationseinheiten
dar.

Lernende aus Interesse an
der stehenden Prüfung o.ä.)
In diesem Fall empfiehlt es
sich, um exploratives

Ergebnis der Zielgruppe be-
stehen zu schaffen, in dem die

Übung

Exposition oder Exploration? Für welche Variante würden Sie sich in den folgenden fiktiven Fällen entscheiden? Die Entscheidung ist nicht immer eindeutig. Es kommt auf Ihre Begründung an. Nutzen Sie bitte die Entscheidungskriterien in Tabelle 25.

1. Online-Training für Open Office
2. Übungen zur Differential- und Integralrechnung als Vorbereitung auf die Abiturprüfung
3. Mediterrane Küche: Antipasti selbst gemacht – Die Website für Hobbyköche
4. Benimmschule Fernost: Trainingsprogramm zum interkulturellen Verhalten für unsere Führungskräfte
5. Hintergrundwissen zum interreligiösen Dialog: Grundlagen der Weltreligionen – Infoportal der Stiftung Weltethos
6. Online-Begleitkurs zur IHK-Abschlussprüfung: Geprüfte/r Bilanzbuchhalter/in
7. Spanisch Online: Anfängerkurs für die Urlaubsvorbereitung
8. Website-Angebot zur Karriereberatung für High Potentials: Tipps für den Führungsnachwuchs von morgen
9. DNA-Analyse im Labor: Das Vorgehen *Schritt für Schritt*
10. Sicherheitstraining: Online-Schulung zur Einhaltung von Sicherheitsvorschriften in Werkstätten

12 Methoden: Problemorientierung

Die meisten mediengestützten Lernangebote folgen, wie konventioneller Unterricht, expositorischen Methoden der Wissensvermittlung, teilweise erweitert um explorative Elemente. Es bleibt die Frage: Dupliziert das Lernen mit Medien damit nicht schlicht solche Vorgehen, die bereits im konventionellen Unterricht vielfach kritisiert worden sind?

Im vorigen Kapitel wurde dargestellt, dass expositorische und explorative Varianten nicht als solches gut oder schlecht zu bewerten sind. Es kommt vielmehr darauf an, welche Lehrziele verfolgt werden. Expositorische und explorative Methoden eignen sich vor allem für die Vermittlung deklarativen Wissens. Wenn es jedoch um komplexere Kompetenzen geht, können problemorientierte und kooperative Methoden geeignet sein, um diese Lehrziele zu vermitteln.

Diese Methoden sind meistens mit einem höheren Aufwand in der Planung und Umsetzung verbunden und stellen auch an die Lernenden und Betreuenden höhere Anforderungen. Dennoch kommen die Potenziale des Lernens mit Medien gerade in solchen Arrangements, wie sie im Folgenden beschrieben werden, besonders zum Tragen. Es lohnt sich also, diese Methoden genauer zu studieren!

Einstieg

Sie sind als Mediendidaktikerin an einer Hochschule zur Mitwirkung in eine Arbeitsgruppe eingeladen worden. Die naturwissenschaftliche Fakultät möchte ein internetgestütztes Lernangebot für ihre Studierenden entwickeln. Für Erstsemestrige soll der Einstieg in mathematische Grundlagen vermittelt werden, weil diese Kenntnisse oft fehlen. Die Arbeitsgruppe erstellt eine Übersicht mit Inhalten, die als Eingangsvoraussetzungen im Studium als bekannt erwartet werden.

Mitglieder der Arbeitsgruppe schlagen vor, zu den Themen kurze Vorlesungen aufzuzeichnen und ins Internet zu stellen, damit Studieninteressierte bzw. künftige Anfänger/innen sich die Inhalte vor dem Einstieg in das erste Semester aneignen können. Besonderen Anklang findet die Idee, die Lerninhalte für mobiles Lernen vorzuhalten. Die Inhalte sollen so umgesetzt werden, dass sie auch auf mobilen Geräten (Smart-

phones, Tablets etc.) jederzeit und überall abgerufen werden können. Sie werden mit der Umsetzung dieser Idee beauftragt.

Wie würden Sie dieses Szenario aus mediendidaktischer Sicht bewerten? Löst der hier eingeschlagene Weg das zugrunde liegende Bildungsproblem? Welche Lehrziele sollen vermittelt werden und welche didaktischen Methoden erscheinen geeignet?

Das **Bildungsproblem** besteht darin, dass die Studienanfänger nicht über hinreichende Kenntnisse und Fertigkeiten in den Grundlagen der Mathematik verfügen, wie sie im ersten Semester an der Universität gefordert werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass die **Zielgruppe** über die technischen Voraussetzungen für mobiles Lernen verfügt und eine mobile Lösung Akzeptanz findet.

Die **Lehrziele** beziehen sich auf Kenntnisse, aber in der Mathematik auch vielfach auf Fertigkeiten, die ein übendes Umgehen mit Lernaufgaben und regelmäßige Rückmeldungen erfordern.

Die didaktische **Methode** muss hierauf angepasst sein und lässt sich mit darstellenden Unterrichtsformen (Videoaufzeichnungen) alleine schwerlich erreichen. Erforderlich sind übende Elemente mit regelmäßigen Rückmeldungen, mit denen Fertigkeiten erworben werden können. Offen bleibt, ob dies ausreicht, um den Transfer auf Problemstellungen im weiteren Studienverlauf sicherzustellen?

Die soziale **Organisation** des Lernens und der Lernunterstützung wäre schließlich noch zu klären: Neben einer tutoriellen Begleitung ist zu überlegen, wie ein *Peer-to-peer*-Austausch unter den Lernenden gefördert werden kann. Es kann davon ausgegangen werden, dass ein hohes Interesse an sozialen Kontakten zu Anderen in der gleichen Situation besteht und deswegen auch soziale Formen des Lernens (z. B. Tandems) zielführend sind.

Übersicht

Das Kapitel beschreibt *problemorientierte* und *kooperative* Methoden. Dabei wird auf das Lernen mit Ankern, Fällen und Projekten eingegangen, ebenso wie das Lernen in Computersimulationen und digitalen Spielen. Außerdem werden Methoden für kooperatives Lernen vorgestellt.

Lernziele

- Sie kennen zentrale Merkmale des problemorientierten Lernens und können erläutern, was die Unterschiede zu traditionellen Ansätzen des Lehrens ausmacht.
- Sie können die Merkmale des problemorientierten Lernens beim Lernen mit Ankern, Fällen und Projekten erläutern.
- Sie kennen die Möglichkeiten und die Herausforderungen, die sich beim Lernen in Computersimulationen und digitalen Spielwelten ergeben.
- Sie können die Chancen des kooperativen Lernens erläutern und die Bedingungen erklären, unter denen kooperatives Lernen gelingt.

12.1 Problembasierte Methoden

Traditionelle Methoden der Aufbereitung von Lerninhalten sind mit einer Reihe von typischen Schwierigkeiten verbunden:

- Wenn die Präsentation von Lerninhalten überwiegt, werden die Lernenden nicht hinreichend aktiv. Sie werden nicht genügend zu konkreten Lernaktivitäten angeregt.
- Herrschen rezeptive Lernformen vor, wird das Gelernte nur kurzfristig behalten. Der Transfer auf Anwendungssituationen gelingt nicht.
- Wenn die Lerninhalte in kleinen Schritten dargestellt werden, fällt es schwer, das Wissen auf komplexe Probleme anzuwenden, wie sie in der Praxis vorkommen.

Diese Herausforderungen werden im Folgenden näher erläutert und es werden zwei grundlegende Ansätze skizziert, damit umzugehen.

Träges Wissen und Lerntransfer

Oft gelingt es nicht, das Gelernte auf eine Anwendungssituation anzuwenden (Lerntransfer). Die richtige Aufbereitung der Lerninhalte entscheidet letztlich, ob ein Lerntransfer stattfinden wird. So trägt ein reines Auswendiglernen kaum zum nachhaltigen Lernen bei. Um den Lerntransfer zu erhöhen, können zwei unterschiedliche Strategien verfolgt werden: Das Lernen in die Praxis zu verlagern (in-situ-Lernen) oder die Praxis in die Lernsituation zu verlagern (problembasierte Ansätze). Beiden geht es darum, eine Lern- und Anwendungssituation zu verknüpfen:

Ansätze des **in-situ-Lernens** schlagen vor, das Lernen in die Praxis zu verlagern, um sich der Anwendungssituation zu nähern: durch Exkursionen, durch implizites und inzidentelles Lernen im Praktikum oder durch die Beobachtung von Expert/innen beim *on-the-job-training*. Das Lernen kann dabei gezielt unterstützt werden, etwa durch Trainee-Programme, die Aufgaben steigender Komplexität enthalten.

Eine solche Näherung an Praxis fördert insbesondere die Sozialisation des Lernenden und erscheint notwendig, um den Habitus einer *Profession* auszubilden: Es lässt sich kaum erklären und im Seminarraum trainieren, was den Habitus eines Arztes oder Juristen ausmacht. Erfahren lässt sich dies am besten **in situ** – in der Teilhabe an sozialer Praxis.

Problembasierte Ansätze wollen den Lerntransfer fördern, in dem Problemstellungen aus der Anwendungspraxis in die *Lernsituation* eingebracht werden. Problembasierte Methoden können als ein Oberbegriff für didaktische Ansätze verstanden werden, die die Routinen des rein präsentierenden Unterrichts aufzubrechen versuchen. Statt der Rezeption von dargebotenen Lerninhalten steht die Auseinandersetzung des Lernenden mit einem *Problem* im Vordergrund, das aus einer lebensweltlichen Anwendungssituation und nicht aus einem Fachkanon abgeleitet ist. Lernen geschieht im Vollzug der Problemlösung und in der *Wissensaneignung* von vorgestelltem Wissen.

Lernen mit Fällen oder Simulationen sind solche Methoden, bei denen die mediale Unterstützung helfen kann, die Nähe zur Anwendungssituation zu erhöhen: Datenmaterialien, Informationen und Originaldokumente können zur Verfügung gestellt oder recherchiert werden. Text-, Bild- und Tonmaterial, kurze Videosequenzen von Interviews mit Beteiligten sowie Aufnahmen aus der Arbeitsumgebung des Arztes, des Anwalts oder des Unternehmens können eine hohe Eindringlichkeit der Falldarstellung erzielen. Dies ist gerade für Personen mit niedrigem Vorwissen von Bedeutung, die sich in Fälle schwerer einfinden können.

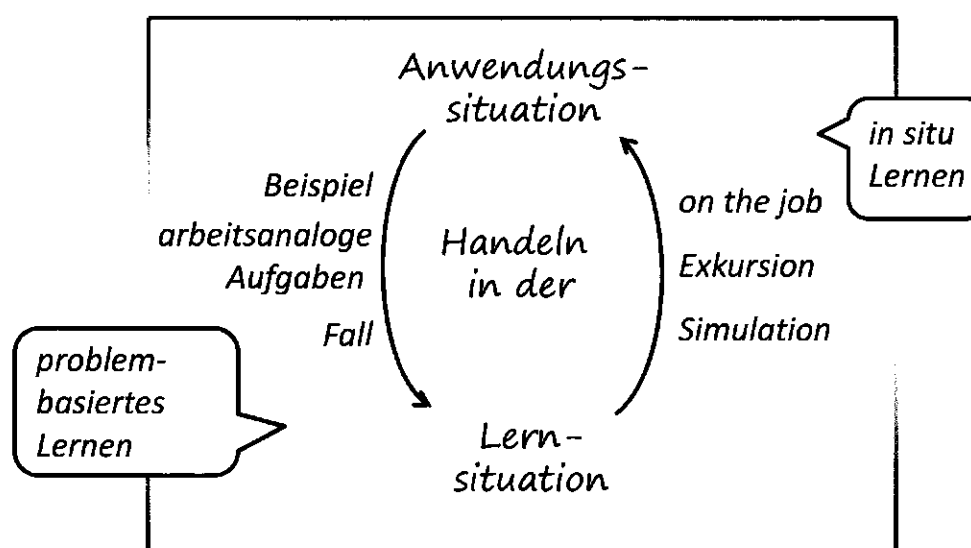


Abbildung 44: Verknüpfung von Anwendungs- und Lernsituation

Im Folgenden werden Ansätze der problembasierten Aufbereitung von Lernangeboten vorgestellt, die Lösungen für diese Schwierigkeiten entwickelt haben. Es wird dabei immer von *Problemen der Anwendungssituation* ausgegangen und nicht von der vorgegebenen Struktur des Fachgebiets. Einige der Methoden beruhen wesentlich auf der Nutzung von Medien.

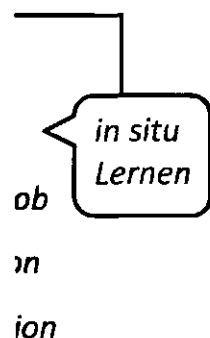
Was ist ein Problem?

Der Begriff des *Problems* wird in der Tradition der Denkpsychologie (etwa bei DUNKER, WERTHEIMER, DÖRNER oder KLIX) wie folgt definiert. Es müssen drei Kriterien vorliegen: a) ein Ausgangszustand mit bestimmten Rahmenbedingungen, b) ein angestrebter Zielzustand, der c) nicht mit vorhandenen Routinen erreicht werden kann, d.h. es ist für die Person nicht offensichtlich, wie sie diesen Zielzustand erreichen soll.

Nicht jedes Problem, das wir umgangssprachlich so nennen, ist im Sinne der *problemorientierten Methoden* als solches einzuschätzen. Zumeist handelt es sich um Aufgaben, wenn sie mit Methoden zu bewältigen sind, die der Person bekannt sind (D. Dörner, 1979). Bei solchen Aufgaben sind Ausgangs- und Zielzustand eindeutig

Var

denen die mediale
zu erhöhen: Daten-
Verfügung gestellt
ideosequenzen von
gebung des Arztes,
lichkeit der Falldar-
wissen von Bedeu-



ig von Lernangebo-
haben. Es wird da-
r und nicht von der
erufen wesentlich

gie (etwa bei DUNC-
lrei Kriterien vorlie-
r, b) ein angestreb-
erden kann, d.h. es
reichen soll.

im Sinne der prob-
andelt es sich um
erson bekannt sind
lzustand eindeutig

beschrieben und es ist grundsätzlich bekannt, wie das Ziel erreicht werden kann. In der Lebenswelt sind wir jedoch oft mit wesentlich weniger klar definierten Problemen konfrontiert. DIETRICH DÖRNER (1979) nennt fünf Merkmale, die *komplexe Probleme* auszeichnen:

- Bei der Problemlösung sind *mehrere* Variablen zu berücksichtigen.
- Die Variablen sind keine unabhängigen Größen, sondern *miteinander vernetzt*.
- Die Variablen und ihre Zusammenhänge sind *nicht alle bekannt*.
- Das Zusammenspiel der Variablen unterliegt einer *Eigendynamik*, d.h. sie interagieren auch ohne Einwirken der Person.
- Das Problem ist *schlecht definiert*: Anfangs-, Zielzustand oder die Handlungsmöglichkeiten sind nicht klar beschrieben.

Das Anwenden von Formeln in der Mathematik – etwa in dem Fallbeispiel im Einstieg des Kapitels – würde etwa keine problembasierten Methoden erforderlich machen. Doch im Studium der naturwissenschaftlichen Fächer stehen die Studierenden vor komplexeren Fragestellungen, bei denen die oben genannten Kriterien eines Problems gegeben sind. Spätestens im Beruf werden die Absolvent/innen mit Herausforderungen konfrontiert, bei denen viele Variable zu berücksichtigen sind, die teilweise (auch in ihrem Zusammenspiel) unbekannt sind.

„Problemlösen ist eine Lebensform und dient der Lebensbewältigung“, schreibt KURT REUSSER (2005) und verweist damit auf die pädagogische Relevanz des Umgangs mit Problemen. Das Lernen mit Problemen ist nicht nur eine Methode zum Wissenserwerb, sondern zugleich als ein Bildungsziel einzuordnen:

Die Fähigkeit zum problemorientierten Lernen und damit zum produktiven Umgang mit Problemen ist eine zentrale, zu kultivierende Ressource des lebenslangen Lernens und die Arbeit an Problemen, sei es als Mittel oder Zweck, eine zentrale Aufgabe der Didaktik. (Reusser, 2005, S. 163/4)

Die Anfänge des problembasierten Lernens gehen zurück auf einen Ansatz, der in den 1970er Jahren für die Ausbildung in der Medizin an der kanadischen McMaster Universität entwickelt worden ist und dem erkennbar das Stufenmodell von JOHN DEWEY zugrunde liegt. Das Lernen – als *Inquiry-Prozess* angelegt – wird von Tutor/innen betreut und findet abwechselnd in Einzelarbeit und kleinen Gruppen statt.

Varianten des problembasierten Lernens

Problembasiertes Lernen (PBL) findet zunehmend Beachtung und findet sich heute in sehr vielen Varianten unterschiedlicher Reichweiten:

PBL-Curricula. Es gibt ganze Curricula (etwa der Medizin), die einen problembasierten Ansatz konsequent umsetzen. Für die Lehrenden und die Organisation ist dies eine anspruchsvolle Aufgabe, deren Umsetzung mit erheblichen Ressourcen verbunden ist. Zugleich löst dies die Potenziale des PBL am deutlichsten ein und prägt nachhaltig die Lernkultur.

PBL-Methoden. Methoden des problemorientierten Lernens lassen sich in Kursen in unterschiedlicher Form und Extension finden. Wesentlich für diese PBL-Methoden ist

der *generative Charakter* des Problemlösens. Die Lernenden werden mit einem Problem konfrontiert und generieren eine Lösung, die sie zuvor noch nicht erfahren haben.

PBL-Aufgaben. Es wird teilweise auch von *Problemlöseaufgaben* gesprochen, bei denen eine zuvor erlernte Problemlösung anzuwenden ist. Hier steht der *reproduktive Charakter* der Anwendung von Algorithmen der Problemlösung im Vordergrund. Es bleibt die Frage, inwieweit bei solchen Übungsaufgaben bereits von problembasiertem Lernen gesprochen werden kann.

Merkmale des problembasierten Lernens

Typische Merkmale von Methoden des problembasierten Lernens sind:

- Die Lernenden erhalten einen Auftrag („Mission“) und es wird eine Struktur („Meilensteine“) vorgeben, wie der Auftrag abzuarbeiten ist bzw. was als Ergebnis erwartet wird.
- Die Lernenden analysieren das Problem und planen ihr Vorgehen.
- Die Lernenden studieren vorliegendes Material und suchen weitere Informationen im Selbststudium.
- Die Lernenden arbeiten möglichst in Gruppen und tauschen ihre Ergebnisse aus.
- Die Lernenden präsentieren die Problemlösung.
- Die Lernenden reflektieren ihr Vorgehen.

Eine PBL-Methode ist daran zu erkennen, dass die Lernenden *zu Beginn* der Lerneinheit mit einem Problem konfrontiert werden. Das Problem dient folglich nicht der *Veranschaulichung* oder der *Anwendung* eines zuvor bereits präsentierten Wissens, sondern strukturiert den Lernprozess und zwar insbesondere die eigenständigen Aktivitäten der Lernenden.

PBL-Methoden organisieren das Lernen oft in Kleingruppen mit tutorieller Betreuung. Es ist umstritten, ob die Gruppenarbeit zwingendes oder nur mögliches Element einer PBL-Methode ist. WALKER & LEARY (2009) berichten jedenfalls, dass von 201 ausgewerteten Publikationen hierzu 41 keine Interaktion in Kleingruppen vorsahen. Computerbasierte PBL-Ansätze werden zumeist in *Einzelarbeit* ausgeführt, d.h. die Lernenden werden mit dem Problem konfrontiert und bearbeiten dieses alleine am Computer oder mit mobilen Geräten.

Inhaltlich gibt es eine hohe Übereinstimmung mit dem Begriff der Handlungsorientierung, wie er in der berufspädagogischen Diskussion Verwendung findet (vgl. Dobischat & Düsseldorf, 2010): Lernen sollte sich danach am Phasenmodell einer *vollständigen Handlung* ausrichten. Sie enthält die Analyse einer Situation, die Entwicklung von Handlungsalternativen sowie die Durchführung und Reflexion der Handlung.

Effekte des problembasierten Lernens

Ist ein PBL-Ansatz besser als das Lernen über Vorlesungen? Zu dieser Frage sind in den letzten Jahrzehnten viele Untersuchungen im Hochschulbereich und hier vor al-

W
g
E
S

-

-

-

-

-

(

(

)

)

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

Wisse

strukturellen Komponente zu kombinieren: Ein solches *scaffolding* soll zu Beginn bei der Fallbearbeitung unterstützen und sich mit der Zeit ausblenden. In dem Artikel mit dem programmatischen Titel „*Why minimal guidance during instruction does not work*“ kritisieren KIRSCHNER, SWELLER & CLARK (2006) die ihres Erachtens nach geringe didaktische Effektivität und Effizienz problembasierter Lernangebote und fordern nachdrücklich *mehr* instruktionale Elemente auch in problembasierten Lernangeboten.

Vorteile von problembasiertem Lernen

Problembasiertes Lernen (PBL) hat genau dann Vorteile, wenn es nicht nur um die Wiedergabe von deklarativem Wissen, sondern um die Kompetenz im Umgang mit komplexen Herausforderungen geht.

PBL verfolgt *andere* pädagogische Ziele als andere didaktisch-methodische Ansätze. PBL-Ansätze eröffnen andere Lernerfahrungen und führen damit zu *anderen* Lernergebnissen.

Grundsätzlich gilt: Didaktische Methoden korrespondieren mit unterschiedlichen Erfolgskriterien.

Welche Vorgehen gibt es nun, um solche Teilfertigkeiten (*part task*) und deklaratives Wissen beim Lernen mit komplexen Problemen (*whole task*) zu entwickeln? Denn beides ist letztlich notwendig, um komplexe Probleme erfolgreich bewältigen zu können. Problembasierte Ansätze konfrontieren die Lernenden mit einer komplexen Aufgabe. Sie vernachlässigen oft, wie jene grundlegenden Fertigkeiten und Wissensbestände erworben werden, die für die Lösung der komplexen Probleme vorauszusetzen sind. Sie überlassen die Lernenden dann einem Vorgehen nach *Versuch-und-Irrtum*, das wenig effizient ist und in sich die Gefahr birgt, dass unerfahrene Lerner frühzeitig aufgeben.

DAVID MERRILL (2002) und JEROEN VAN MERRIËNBOER (2007) schlagen ein Vorgehen vor, bei dem einzelne Teilfertigkeiten und Wissens Elemente im Rahmen der Problembearbeitung vermittelt werden (siehe auch die weiteren Ausführungen zu dem 4C/ID-Modell auf Seite 225). Die Autoren beschreiben dies als ein Wechselspiel des Lernens von *whole-task* und *part-task*. Dabei sollten mehrere, „ganze“ Probleme zunehmender Komplexität vorgestellt werden, die jeweils mehrere Teilfertigkeiten und Wissens Elemente zusammenführen. Am Anfang bietet es sich an, eine ausgearbeitete Beispiellösung (*worked example*) zu präsentieren und zu erläutern, um welche Art von Problemen es im Folgenden gehen wird.

Die Abbildung 45 zeigt die mögliche Struktur des Vorgehens, bei dem sich die Ebenen abwechseln: Der Kurs besteht aus mehreren Problemen zunehmender Komplexität. Mit jedem Problem sind bestimmte Themen und das Training bestimmter Teilfertigkeiten verbunden. Die bereits bearbeiteten Aspekte werden in den zunehmend komplexer werdenden Problemen aufgegriffen und dadurch gefestigt.

soll zu Beginn bei
n dem Artikel mit
struction does not
ens nach geringe
rote und fordern
rten Lernangebo-

nicht nur um die
z im Umgang mit

modische Ansätze
i anderen Lerner-

erschiedlichen Er-

und deklaratives
ntwickeln? Denn
zwältigen zu kön-
einer komplexen
zen und Wissens-
bleme vorauszu-
ach Versuch-und-
erfahrene Lerner

in Vorgehen vor,
i der Problembe-
n zu dem 4C/ID-
spiel des Lernens
leme zunehmen-
keiten und Wis-
e ausgearbeitete
, um welche Art

sich die Ebenen
der Komplexität.
mmter Teilfertig-
den zunehmend
..

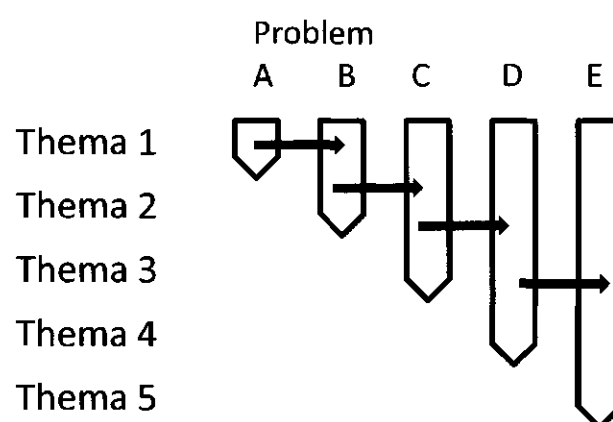


Abbildung 45: Wissenserwerb beim Problembasierten Lernen

12.1.1 Lernen mit Ankern

Als ein Beispiel für problembasierte Ansätze wird im Folgenden das Lernen mit Ankern erläutert. Es wurde im schulischen Kontext entwickelt und ist gerade beim Einsatz von Medien interessant. Bei *Ankern* handelt es sich um *fiktive Geschichten*, die den Lernenden einen motivierenden Einstieg bieten.

Die Arbeitsgruppe um JOHN BRANSFORD an der Vanderbilt University, Nashville, stand vor der Aufgabe, ein Lernprogramm zur Mathematik für Problemschüler/innen mit niedriger Lernmotivation zu entwickeln. Um die Schüler/innen zum Unterrichtsbesuch zu motivieren, nutzten sie bekannte Videoepisoden als Einstieg, z. B. *Indiana Jones*, wie er im südamerikanischen Dschungel eine goldene Statue sucht. Nach Betrachten eines 12-minütigen Filmausschnitts erhalten die Schüler/innen die Aufgabe, eine Reise zu planen, um einige der Gegenstände zu retten, die Indiana Jones im Dschungel hinterlassen hatte. Auf der Grundlage von Maßangaben aus dem Film sind verschiedene Berechnungen anzustellen.

Auf dem Hintergrund dieser Erfahrungen wurde Anfang der 1990er Jahren die *Jasper Woodbury Series* erstellt, eine Folge von interaktiven Bildplatten, die über analoge Bildplattenspieler (und damit auch ohne PC) wiedergegeben wurden. Insgesamt handelt es sich um 12 Episoden à 15 Minuten, in denen der Hauptdarsteller *Jasper* mit verschiedenen Problemen zu den Themen Routenplanung, Geldgeschäfte, Geometrie und Algebra konfrontiert ist. Ein Beispiel:

Jasper hat einen Ausflug über den See mit seinem neuen Boot gemacht. Langsam wird es spät, doch das Boot hat kein Licht. Jasper muss nach Hause kommen, bevor es dunkel wird. Der Tank ist allerdings schon fast leer und Jasper überlegt, ob

er noch Diesel kaufen muss. Und dann merkt er, dass er nur noch wenig Geld dabei hat.

Wird Jasper es schaffen, rechtzeitig nach Hause zu kommen mit seinem Boot? Hat er noch Zeit zu tanken? Wie dringend muss er tanken? Aber hat er überhaupt genug Geld zum Tanken? Eine verzwickte Situation ...

Die Serie wurde weltweit erfolgreich eingesetzt und führte zur Produktion einer Reihe weiterer Lernmedien zu Themen der Naturwissenschaften. Zusammengefasst lässt sich das Lernen mit Ankern (*anchored instruction*) wie folgt beschreiben:

- Der Anker basiert auf kurzen Geschichten, die im Videoformat präsentiert werden.
- Es wird ein Problem aufgeworfen, das sich aus der Geschichte ergibt, und *generatives Problemlösen* anregt.
- Die Geschichte enthält alle Informationen, die für die Lösung des Problems benötigt werden.
- Die Geschichte enthält relevante wie auch irrelevante Informationen: Die Lernenden lernen, relevante und irrelevante Informationen zu unterscheiden.
- Die Lernenden arbeiten gemeinsam an einer Problemlösung.
- Zu jedem Thema existieren mehrere unterschiedliche Episoden, um die Fertigkeiten zu routinisieren, vom Kontext zu lösen und Transfer zu fördern.

Der Einsatz solcher Anker wirkt sich positiv auf die Motivation und den Lerneffekt aus (vgl. Bransford, Sherwood, Hasselbring, Kinzer, & Williams, 1990). Über die Motivation hinaus hilft der Anker, den Lernprozess zu organisieren und Wissen leichter abrufbar zu machen. Zugleich bleibt die Frage, inwieweit hier problembasiertes Lernen vorliegt.

Hin

Anker = Problembasiertes Lernen?

In den Episoden der *Jasper Woodbury Series* ging es darum, Schüler/innen mit spannenden Abenteuergeschichten zum Schulbesuch zu animieren. Allerdings werden wenige der Schüler/innen in ihrer Lebenswelt jemals vor dem Problem stehen, dass sie mit ihrem Boot abends nach Hause kommen wollen und nicht mehr genügend Diesel an Bord haben... Insofern, so könnte kritisiert werden, bleibt das Problem, mit dem die Schüler/innen konfrontiert wurden, künstlich: Es ist nicht aus einer lebensweltlichen Anwendungssituation abgeleitet.

Es stellt sich die grundsätzliche – und weiterhin umstrittene – Frage, ob die Geschichte der (künftigen) Lebenswelt der Lernenden entnommen sein muss, um Lerntransfer zu unterstützen? Reicht es nicht aus, wenn die mit dem Anker verbundenen *kognitiven Operationen* vollzogen werden, also z. B. die erforderlichen mathematischen Prozeduren? Gerade für Schüler/innen erscheinen fiktive Geschichten manchmal besser geeignet als ausgearbeitete Fälle mit hohem Praxisbezug.

KURT REUSSER (2005) unterscheidet die Oberflächen- und die Tiefenstruktur des *Problems*: Letztlich kommt es seines Erachtens darauf an, dass ein Anker die *Tiefenstruktur* eines allgemeinen Problems angemessen repräsentiert. Die Oberflächenmerkma-

K

och wenig Geld da-
n mit seinem Boot?
ber hat er überhaupt

roduktion einer Rei-
1. Zusammengefasst
beschreiben:

nat präsentiert wer-

ergibt, und genera-

des Problems benö-

rmationen: Die Ler-
nterscheiden.

en, um die Fertigkeit
rdern.

d den Lerneffekt aus
) . Über die Motivati-
fissen leichter abruf-
lembasiertes Lernen

üler/innen mit span-
Allerdings werden
roblem stehen, dass
icht mehr genügend
ibt das Problem, mit
ht aus einer lebens-

ige, ob die Geschich-
uss, um Lerntransfer
erbundenen *kogniti-*
nathematischen Pro-
en manchmal besser

enstruktur des *Prob-*
nker die *Tiefenstruk-*
Oberflächenmerkma-

le, in die der Fall eingebunden ist, die *Cover-Story*, wären dagegen vergleichsweise unbedeutend.

12.1.2 Lernen mit Fällen

Das Lernen mit Fällen – als Variante des problembasierten Lernens – reduziert sich *nicht* darauf, dass in einem Text Beispiele eingestreut sind oder in Übungen Bezug genommen wird auf Beispiele. Fallbasiertes Lernen meint, dass sich eine gesamte Lernsequenz auf die Bearbeitung (eines Teils) eines Falls stützt: *Das Lernen vollzieht sich in der Fallbearbeitung!*

Wie sind solche Fälle aufzubereiten? Sollten die Fälle eher reduziert werden oder sind komplexe lebensnahe Ausarbeitungen (z. B. mit Videomaterial) wichtig? Ist die *ganze* Sequenz der Fallbearbeitung erforderlich oder können auch Teile der Fallbearbeitung isoliert bearbeitet werden?

In der Praxis des mediengestützten Lernens werden Fälle zumeist – auch aus Zeitgründen – reduziert: Die Lernenden sollen sich auf bestimmte Teile eines Falls konzentrieren, aus dem bestimmte Lerninhalte vermittelt werden. Der Fall wird genutzt, um genau diese Details zu erläutern, herauszustellen und erfahrbar zu machen. Der Fall hilft auch als ein *Anker* für das Lernen: Ich erinnere mich vielleicht leichter an den Fall Xaver P. (den Mann mit der Trümmerfraktur) als an die Seite 146 im Lehrbuch der klinischen Medizin.

Hintergrund

Fallbasiertes Lernen ist in den Fachgebieten erprobt, in denen sich auch die berufliche Tätigkeit auf Fälle bezieht, deren Abläufe eine wiederkehrende Struktur beinhalten. Dies trifft auf Professionen, wie den Arzt oder den Juristen, eher zu als etwa den Chemiker oder die Ingenieurin. Ein Arzt behandelt Kranke. Ein Kaufmann trifft in einem Unternehmen Entscheidungen, z. B. über Investitionen. Eine Rechtsanwältin bearbeitet juristische Fälle. Es bietet sich an, das Erlernen der dazu notwendigen Kompetenzen unmittelbar an die Bearbeitung solcher Fälle mit Medien anzubinden.

Die Methode des fallbasierten Lernens wurde insbesondere bekannt durch die *Case Studies*, die an der Harvard Graduate School – in der Juristischen Fakultät 1870 und in der Business und Medical School 1908 – eingeführt wurden. Ein großer Teil des Unterrichts erfolgt dabei entlang der Bearbeitung von zunehmend komplexer werdenden Fällen. Das Wissen wird nicht wissenschaftssystematisch eingeführt. Es wird vielmehr das für die Bearbeitung eines konkreten Falls notwendige Wissen vom Dozierenden präsentiert oder von den Studierenden selbstständig erarbeitet. Die Fälle selbst unterliegen dabei einem systematischen Aufbau und die Dozierenden sind angehalten, die Bearbeitung durch bestimmte Fragetechniken zu unterstützen.

Fallbasiertes Lernen kann in unterschiedlicher Weise realisiert werden (vgl. Kaiser & Kaminski, 2011; Kolodner, Owensby, & Guzdia, 2004):

- Case Studies basieren auf Falldarstellungen, in denen eine Reihe von Unterlagen mitgeliefert werden, z. B. Datenmaterial, Quellen, Statistiken, verschriftete Interviews oder (in der Medizin) z. B. Anamnese, Röntgenbilder usw. In den *Harvard Business Cases* sind in der Regel alle zur Lösung benötigten Informationen in der Fallbeschreibung enthalten. Gelernt werden soll, eine Diagnose zu stellen, eine Entscheidung zu treffen und eine Problemlösung zu erarbeiten.
- Es werden Ausschnitte aus einem Fall mit der Aufgabe präsentiert, die fehlenden Informationen zu benennen und dann zu beschreiben, wie die Informationen beschafft werden sollen. Die Aufgabe zielt vor allem auf Methoden der Informationssuche ab.
- Es werden abgeschlossene Fälle einschließlich der Lösung präsentiert mit der Aufgabe, das Vorgehen mit eigenen Worten zu wiederholen, zu kommentieren oder ggf. fehlerhafte Schritte oder Entscheidungen zu identifizieren.
- Es werden mehrere Fälle mit unterschiedlichen Vorgehensweisen vorgestellt und es soll entschieden werden, welches Vorgehen in einem konkreten Fall am geeignetsten erscheint.
- Es sollen Erfahrungen aus vorliegenden Fällen ausgewertet und auf einen neuen Fall angewendet werden.
- Es soll erarbeitet werden, warum vorliegende Fälle erfolgreich waren oder gescheitert sind.
- Eine eigene Erfahrung soll in ein Fallschema übertragen werden.
- Ein vorliegender Fall soll im Lichte neuer Erfahrungen und Ergebnisse bewertet werden.

Vorg

In der Bearbeitung von Fällen können insbesondere Prozeduren erlernt werden. Es gibt deswegen oftmals nicht nur eine richtige Lösung. Es geht vor allem um das Argumentieren, das Bearbeiten des Falls in einem Team und die (überzeugende) Präsentation der Lösung. Das Lernen mit Fällen eignet sich gut für eine Bearbeitung in einer Gruppe. Hierdurch können verschiedene Sichten eingebracht werden, die insbesondere bei der Generierung und Bewertung von alternativen Lösungen helfen.

In der juristischen Ausbildung ist das Lernen mit Fällen lange etabliert, in der Betriebswirtschaft und Medizin ist die Verbreitung unterschiedlich. Ausschlaggebend ist vielfach, wie Prüfungen gestaltet sind. Wenn diese in der Abfrage fachlicher Fakten und Zusammenhänge bestehen, lässt sich fallbasiertes Lernen kaum etablieren. So basierten Prüfungsverfahren in der Ausbildung von Ärzten lange Zeit alleine auf Auswahlfragen, die von Computern ausgewertet werden. Um fallbasiert prüfen zu können, sind dagegen, z. B. in der Medizin, Prüfungen eingeführt worden, bei denen „echte Menschen“ (z.T. berufliche Schauspieler/innen) zu interviewen sind. Sie berichten über bestimmte Symptome und die angehenden Ärzte sollen das Krankheitsbild erfassen.

Insgesamt haben sich in den Fachdisziplinen unterschiedliche Traditionen entwickelt, die auch mit der Berufstätigkeit selbst zusammenhängen. Die betriebswirtschaftlichen Fälle sind zumeist als Gruppenarbeit angelegt. Juristische Fälle werden zumeist alleine bearbeitet. Die betriebswirtschaftlichen und juristischen Fälle liegen überwie-

leihe von Unterlagen
n, verschriftete Inter-
usw. In den *Harvard*
Informationen in der
nose zu stellen, eine
en.
entiert, die fehlenden
lie Informationen be-
hoden der Informati-

präsentiert mit der
en, zu kommentieren
izieren.
weisen vorgestellt und
kreten Fall am geeig-
und auf einen neuen
reich waren oder ge-
den.
Ergebnisse bewertet

in erlernt werden. Es
vor allem um das Ar-
(überzeugende) Prä-
r eine Bearbeitung in
racht werden, die in-
n Lösungen helfen.

etabliert, in der Be-
. Ausschlaggebend ist
age fachlicher Fakten
kaum etablieren. So
e Zeit alleine auf Aus-
asiert prüfen zu kön-
t worden, bei denen
rviewen sind. Sie be-
sollen das Krankheits-

raditionen entwickelt,
e betriebswirtschaftli-
Fälle werden zumeist
Fälle liegen überwie-

gend als Textdokumente vor. In der Betriebswirtschaft finden sich auch computerge-
stützte Unternehmensplanspiele, in denen die Fallbearbeitung eine dynamische
Komponente erhält: Hier ist der Fall in zeitliche Segmente eingeteilt, in denen jeweils
bestimmte Aktivitäten auszuführen sind. Zu manchen Zeitpunkten können so uner-
wartete Ereignisse und Veränderungen eintreten (z. B. Kurssturz an der Börse), auf
die die „Spieler“ dann reagieren müssen. Vor allem in der Medizin finden sich viele
computergestützte Falldarstellungen, auch weil das Ausgangsmaterial, z. B. Laborbe-
funde, Röntgenbilder, Videodateien, und die Werkzeuge vielfältig sind und sich relativ
gut auf dem Computer darstellen lassen.

Vorgehen der Fallbearbeitung

Das *fallbasierte Lernen* erfolgt anhand einer bestimmten Systematik. Personen mit
hoher Expertise können mit *ganzen Fällen* konfrontiert werden. Sie sind in der Lage,
die Informationen zu strukturieren und zu gewichten. Sie können sofort wichtige und
unwichtige Informationen unterscheiden und wissen, in welcher Reihenfolge sie die
Informationen aufnehmen und bewerten müssen. In *Fallseminaren* können solche
Einzelfälle mit Fortgeschrittenen diskutiert werden. Dabei wird zumeist davon ausge-
gangen, dass die grundlegenden Kenntnisse vorliegen.

Sollen Fälle dagegen als *didaktische Methode für das Lernen* bei Personen mit niedri-
gem Vorwissen eingesetzt werden, ist eine bestimmte Aufbereitung zwingend erfor-
derlich. Zwei Schritte sind dazu notwendig:

a) Die Fälle sind inhaltlich zu reduzieren: Sie können in ihrer Komplexität vereinfacht
werden („Anfängerefälle“) oder der Fall reduziert sich auf einen Ausschnitt des gesamt-
en Falls (z. B. „Erstkontakt“). Für fallbasiertes Lernen sind immer mehrere Fälle un-
terschiedlicher Komplexität notwendig, in denen bestimmte Themen und Problem-
stellungen gut sichtbar werden.

b) Es ist eine bestimmte Vorgehensweise der Fallbearbeitung vorzugeben. Die Ler-
nenden sollen an idealtypische Prozeduren der Fallbearbeitung herangeführt wer-
den. Auch hier werden angesichts der Komplexität bestimmte Ausschnitte schrittwei-
se in getrennten Lerneinheiten bearbeitet, z. B. zuerst Diagnose planen, dann alter-
native Diagnosen nennen und bewerten, danach alternative Therapiepläne erstellen
und bewerten.

Ein weiteres Element ist die Verzahnung der Fallbearbeitung mit einer Wissensbasis.
Denn die Lernenden benötigen in der Fallbearbeitung auch ein bestimmtes *deklara-
tives Wissen*. Deswegen sollten die Lernenden auf eine Wissensbasis zurückgreifen
können, in der bestimmte Sachverhalte erläutert werden, z. B. die Wirkung von Prä-
paraten oder Erläuterungen zu diagnostischen Verfahren und Apparaten, Produktin-
formationen oder Gesetzestexte.

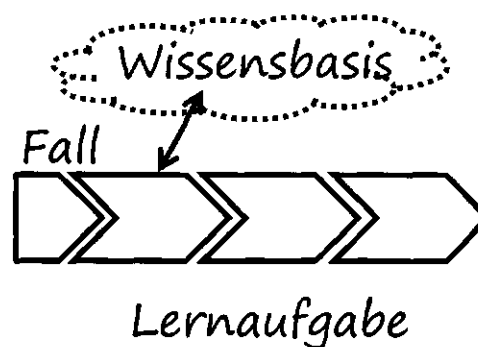
Der Ablauf des fallbasierten Lernens funktioniert dann, wie folgt:

- ~ Die Lernenden werden mit dem *Fall* konfrontiert. Sie beschäftigen sich mit As-
pekten des Falls.

- Sie bearbeiten eine *Lernaufgabe*, die in der Regel in mehrere Schritte aufgeteilt ist und die sich auf einen oder mehrere Aspekte der zu erlernenden Prozedur bezieht.
- Um die Aufgabe zu lösen, greifen sie ggf. auf Informationen aus weiterführenden Materialien einer *Wissensbasis* zu.
- Die Bearbeitung kann alleine oder gemeinsam in einer Gruppe erfolgen.

Die Bearbeitung des Falls findet in einer Folge von Arbeitsschritten statt: Das Lernprogramm kann eine strikte Folge von Arbeitsschritten vorgeben oder es präsentiert eine Oberfläche, in der der Lernende relativ offen bestimmte Informationen abrufen kann. Das Lernen läuft weniger sequentiell ab als bei einem darstellenden Unterricht: Die Rezeption der Falldarstellung wechselt sich mit der Bearbeitung der Lernaufgabe ab, zu deren Lösung auf Materialien einer Wissensbasis zuzugreifen ist.

Abbildung 46: Fallbasiertes Lernen



Beispiel: Falldatenbank CASUS

Im Rahmen der klinischen Ausbildung der Medizin wurde das fallbasierte Autorensystem CASUS an der Universität München entwickelt. Es wird bereits an über 100 Hochschulen genutzt und beinhaltet eine Datenbank mit Fällen aus der Human- wie auch Tiermedizin.

Beispiel aus CASUS

1. Schritt

Zu Ihrer heutigen Sprechstunde findet sich Frau Mittermeier ein. Es handelt sich um eine langjährige, 35-jährige Patientin, die Sie in regelmäßigen Abständen aufsucht. Sie begrüßen die Patientin und fragen nach dem aktuellen Anlass Ihres Besuchs. Frau Mittermeier antwortet:

Guten Tag Herr Doktor, ich bräuchte mal wieder meine Tabletten. Allerdings haben sie bei meinem letzten Anfall nicht mehr so gut gewirkt. Mehrere Tage lang ging es mir richtig schlecht. Diese Kopfschmerzen, dazu die Übelkeit und die Lichtempfindlichkeit. Da war ich zu nichts mehr zu gebrauchen, mein Mann musste sich die ganze Zeit um die Kinder kümmern.

Aufgabe: Welche chronische Erkrankung vermuten Sie bei Frau Mittermeier?

blemorientierung

chritte aufgeteilt
den Prozedur be-

weiterführenden

folgen.

tes Lernen



gabe

ierte Autorensy-
its an über 100
der Human- wie

handelt sich um
inden aufsucht.
es Besuchs. Frau

rdings haben sie
lang ging es mir
empfindlichkeit.
ie ganze Zeit ab-

rmeier?

12.1 Problembasierte Methoden

369

2. Schritt

Frau Mittermeier ist Ihnen nun als langjährige Patientin mit Migräne wohl bekannt. Trotzdem sollte sich beim Leitsymptom Kopfschmerz die Diagnosestellung zum einen auf die Anamnese stützen, zum anderen auf den klinischen Untersuchungsbefund. Entscheidend ist hier die Differenzierung zwischen primären und sekundären Kopfschmerzformen. Der sekundäre Kopfschmerz ist Symptom einer anderen zugrunde liegenden Läsion, wie z. B. Tumor, Trauma, Blutung oder Entzündung.

Aufgabe: Welche Untersuchungen führen Sie bei dem Beschwerdebild Kopfschmerzen zunächst durch?

3. Schritt

Wie fahren Sie bei Frau Mittermeier fort?

Die Fälle unterliegen alle dem gleichen Aufbau. Eine Reihe von Arbeitsschritten ist linear abzuarbeiten. Neben Auswahlfragen, die automatisiert ausgewertet werden, gibt es offene Antwortfelder, die per Selbstkontrolle mit einer vorgegeben Expertenantwort verglichen werden kann. In den Ablauf können Wissensseinheiten eingebaut werden. Eine weitere Verzahnung mit einer getrennten Wissensbasis liegt hier nicht vor. Das folgende Beispiel aus CASUS besteht aus mehreren Schritten, die sequentiell vom Lernenden bearbeitet werden.

Der ideale Fall?

Welche Art von Fällen und welche Art von Fallbearbeitung sind für den Lernerfolg besonders vorteilhaft? Umstritten ist, wie komplex der ideale Fall im Rahmen des fallbasierten Lernens sein sollte. Aktuell diskutiert werden zwei unterschiedliche Varianten:

a) Bei *Problemlöseaufgaben* ist die Lösung durch den Lerner selbst zu finden. Er soll das Problem analysieren und eine Lösung entwickeln. Dies ist die übliche Vorgehensweise, wie sie im Rahmen der problemorientierten Methoden diskutiert wird.

b) Bei *ausgearbeiteten Lösungsbeispielen* wird nach der Darstellung des Falls die richtige Lösung Schritt für Schritt erläutert. Es kann damit eine bereits ausgearbeitete Lösung verfolgt werden.

zu a) Aus Sicht des *problemorientierten Lernens* sollte der Fall komplex sein und Freiraum für explorative Aktivitäten bieten, auch um aus Fehlern zu lernen. Anspruchsvolle (vielleicht: sogar spektakuläre) Fälle, wie sie in der Praxis vorkommen können, sind für die Lernenden zumeist deutlich motivierender. Betrachten wir das Lernen mit Fällen aus Sicht von JOHN DEWEYS „Pattern of Inquiry“, dann sollte der Fall persönliche Erfahrungen ermöglichen, auch mit den Schwierigkeiten im Umgang mit Komplexität. Eine starke Reduktion des Falls würde genau diese Erfahrungs- und Reflexionsmöglichkeiten einengen, die DEWEY im Inquiry-Prozess für wertvoll hält.

zu b) Aus Sicht der *Theorie der kognitiven Beanspruchung* sollten dagegen eher reduzierte Falldarstellungen beim Lernen zum Einsatz kommen. Am besten eignen sich ausgearbeitete Lösungsbeispiele, in denen die Lösung eines Falls bereits vorliegt und

die Lernenden das richtige Vorgehen schrittweise verfolgen können. Eine Reihe von Untersuchungen belegen die Vorzüge von Lösungsbeispielen (*worked out examples*). Danach belastet das Lernen mit *ausgearbeiteten Lösungsbeispielen* das Arbeitsgedächtnis der Lernenden weniger als das selbstständige Erarbeiten einer Problemlöseaufgabe (Reimann & Schult, 1992; Gog, Paas, & Sweller, 2010; Renkl, Gruber, Weber, Lerche, & Schweizer, 2003; Salden, Koedinger, Renkl, Alevan, & McLaren, 2010). Zur Aktivierung erweist es sich als günstig, wenn die Lernenden aufgefordert werden, die dargestellten Lösungsschritte selbst zu erläutern, um sie so aktiv nachzuvollziehen (Renkl, 2002).

STARK et al. (2000) kombinierten ausgearbeitete Lösungsbeispiele mit Problemlöseaufgaben. Diese Kombination erwies sich als vorteilhaft. In der Untersuchung von KALYUGA et al. (2001) zeigte sich ein Interaktionseffekt: Anfänger erzielten mit den ausgearbeiteten Lösungsbeispielen und Fortgeschrittene mit Problemlöseaufgaben bessere Lernerfolge.

Auch hier ist zu bedenken: Ausgearbeitete Lösungsbeispiele oder komplexe Problemlöseaufgaben beinhalten *andere* Lern- und Erfahrungsmöglichkeiten. Sie sind für jeweils unterschiedliche Lerngruppen geeignet und sie führen zu *anderen* Lernergebnissen! Es überrascht nicht, dass die Kombination verschiedener methodisch aufbereiteter Lernangebote Vorteile hat und Anfänger von anderen Angeboten profitieren als Fortgeschrittene. JOHN SWELLER (2010) erläutert, dass die externe Unterstützung mit zunehmender Expertise abgebaut und die Fälle zunehmend komplexer werden sollten.

Potenziale

Das Lernen mit Fällen bietet sich in Fachgebieten an, in denen auch in der Praxis mit Fällen umgegangen wird und die Fälle einen gewissen Grad der Standardisierung in ihrer Struktur und ihren Abläufen aufweisen. Dies ist etwa im Bereich der Medizin oder der Rechtswissenschaft typisch. Von Vorteil ist es, wenn die Lernenden grundlegende Konzepte und Vorgehensweisen kennen und bereits Kontakt mit dem Praxisfeld hatten. Ansonsten fällt es den Lernenden schwer, sich auf die Fallbearbeitung einzulassen. Zu oft müssen sie auf Informationen aus der Wissensbasis zurückgreifen.

Die verfügbaren Lernprogramme zu fallbasiertem Lernen beinhalten zumeist Text- und Bildmaterialien; sie sind in der Regel eher wenig multimedial aufbereitet, zum Teil auch, weil rechtliche Gründe der Verwendung authentischen Videomaterials Grenzen setzen. Sie nutzen insofern vergleichsweise wenige Möglichkeiten zur Einbindung vielfältiger Hinweisreize aus dem Anwendungskontext. Allerdings ist die Qualität des Lernangebots nicht abhängig vom Grad der multimedialen Aufbereitung, sondern davon, inwiefern die Falldarstellung zu einer intensiven Auseinandersetzung mit dem Gegenstand, zur Beschäftigung mit weiteren Wissensressourcen oder zur Diskussion mit anderen Lernenden anregt.

Eine stark sequentiell angelegte Struktur der Fallbearbeitung mit zunehmend komplexeren Fällen eignet sich insbesondere für den Einstieg. Sie bildet die Arbeitsweise in der Praxis aber nur begrenzt ab. Ein Arzt entscheidet intuitiv, welche Abfolge von

en. Eine Reihe von *worked out examples*).
den das Arbeitsge-
n einer Problemlö-
Renkl, Gruber, We-
& McLaren, 2010).
sgefordert werden,
aktiv nachzuvollzie-

e mit Problemlöse-
ntersuchung von KA-
zielten mit den aus-
m löseaufgaben bes-

komplexe Problem-
iten. Sie sind für je-
anderen Lernergeb-
r methodisch aufbe-
geboten profitieren
terne Unterstützung
d komplexer werden

uch in der Praxis mit
r Standardisierung in
Bereich der Medizin
e Lernenden grundle-
takt mit dem Praxis-
f die Fallbearbeitung
sbasis zurückgreifen.
halten zumeist Text-
dial aufbereitet, zum
schen Videomaterials
öglichkeiten zur Ein-
xt. Allerdings ist die
edialen Aufbereitung,
n Auseinandersetzung
sressourcen oder zur

nit zunehmend komp-
let die Arbeitsweise in
z, welche Abfolge von

Schritten zu bearbeiten ist, welche Reihenfolge von Fragen und Untersuchungen sinnvoll ist. Für Fortgeschrittene ist eine Oberfläche zielführend, die einen wahlfreien Zugriff auf verschiedene Werkzeuge, Daten und Informationen zulässt. Zusammenfassend können folgende Vor- und Nachteile des fallbasierten Lernens genannt werden.

Vorteile:

- Das Arbeiten mit Fällen kann eine tiefere Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand fördern als eine rein darbietende Präsentation. Es verhindert oberflächliches Aneignen von Fakten. Gelernt werden können vor allem Prozeduren des Erfassens von Informationen, der Identifikation von Problemen, der Informationssuche sowie das Erarbeiten und Bewerten von Problemlösungen.
- Offen formulierte Problemstellungen unterstützen selbständiges Arbeiten und Kreativität.
- Der Lerntransfer auf die Anwendungssituation wird unterstützt.
- Es entsteht eine hohe Motivation aufseiten der Lernenden.
- Die Bearbeitung in Gruppen ist möglich. Dadurch werden auch Fähigkeiten des Arbeitens im Team erworben.

Nachteile:

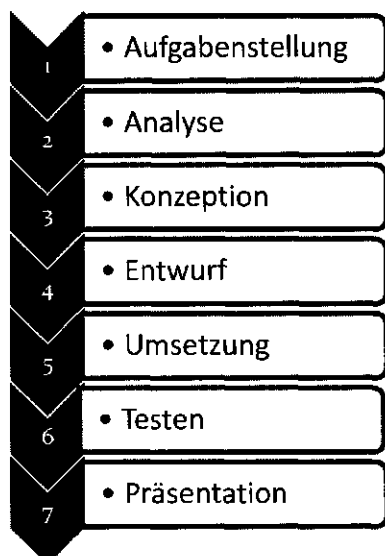
- Die Lernenden müssen bereit sein, sich auf die intensivere Arbeit mit Fällen einzulassen. In vielen Kontexten sind sie es gewohnt, rezeptiv zu lernen. Die Einführung des fallbasierten Lernens erfordert hier ein wesentliches Umdenken.
- Die Fallbeschreibungen gehen von der Annahme aus, dass Informationen vollständig (und zutreffend) vorliegen. Die Praxis ist dagegen oftmals durch *unsichere* Informationslagen gekennzeichnet: Informationen liegen typischerweise *nicht* vollständig (aufbereitet) vor, wie es Fallstudien suggerieren.
- Es bleibt unsicher, ob und wie Erkenntnisse aus Fallstudien übertragbar sind.
- Es wird ein letztlich kleiner Teil des Problemlösungsprozesses nachgebildet, die Herausforderung der Umsetzung bleibt ausgeblendet.
- Es bleibt bei „als ob“-Entscheidungen, die (z. B. ethischen) Implikationen der Konsequenzen realer Handlungen werden nicht erfahrbare.
- Fälle beziehen sich oft auf besonders „spannende“ Konstellationen. Die Lösung von Alltagsproblemen wird vernachlässigt.
- Die Fakten können sich im Entscheidungsprozess ändern. Die Falldarstellungen gehen davon aus, dass Information statisch gegeben sind. Komplexe Fälle sind oftmals in einer dynamischen Umwelt angesiedelt, in denen sich die Datenlage ständig ändern kann.
- Das fallbasierte Lernen fällt gerade Anfängern ohne erste praktische Erfahrungen vor Ort schwer. Sie können sich in die Fälle teilweise nur mit Mühe einfühlen. Ihnen fehlt das Gespür für die sozialen und institutionellen Rahmenbedingungen, in denen die Fälle eingebettet sind. Diese lassen sich kaum verbalisieren bzw. visualisieren. Sie können nur durch Teilhabe an der Praxis erfahren werden.

- Mit der erfolgreichen Bearbeitung von Fallstudien entsteht die *Illusion* von Kompetenz. Fälle sind jedoch immer nur ein vereinfachtes Abbild beruflicher Praxis.

12.1.3 Lernen in Projekten

Beim Lernen in Projekten vollzieht sich das Lernen in der Erstellung von Artefakten. Die Projektmethode ist ein etabliertes Verfahren, das in der beruflichen Bildung, an allgemeinbildenden Schulen (Projektwochen) und Hochschulen (Projektstudium) eingesetzt wird. In der beruflichen Ausbildung bedeutet dies, dass nicht nur eine isolierte Tätigkeit geübt wird, sondern auch die dazugehörigen kognitiven (z. B. planerischen) Fertigkeiten ebenso wie sozial-kommunikative (z. B. Abstimmung der Teilaufgaben in der Gruppe) und affektive (z. B. Umgehen mit Rückschlägen) Kompetenzen.

Die Projektarbeit wird in Phasen organisiert, die der Bearbeitung in authentischen Umgebungen entspricht. Jedes Arbeiten in einem Projekt kann Lernerfahrungen beinhalten. Von einem problembasierten Ansatz des Projektlernens sprechen wir jedoch nur,



– wenn die Projektbearbeitung auf ein bestimmtes Lernziel ausgerichtet und in bestimmter Weise vorstrukturiert ist,

– wenn sich der Lernprozess durch die Projektbearbeitung konstituiert (und nicht nur etwas zuvor Gelerntes im Projekt angewendet wird),

– wenn die Lernenden in der Projektarbeit mit zentralen Themen und Fragestellungen des Fachs konfrontiert werden (also nicht nur Teilaspekte einüben),

– wenn ein Artefakt mit Produktcharakter entsteht, so wie es in einem Praxisfeld außerhalb des Lernkontextes auch anzutreffen ist oder anzutreffen sein könnte.

Damit wird deutlich, dass das Vorgehen nahe an dem Inquiry-Prozess des Lernens nach DEWEY gestaltet werden kann: Der Arbeitsauftrag eines Projekts unterscheidet sich von einer einfachen Lernaufgabe durch die Komplexität und den Umfang. Das Projekt setzt

das gesamte Vorhaben um und orientiert sich an typischen Anforderungen und Rahmenbedingungen der Praxis. Die Aufgabe muss von den Lernenden als Herausforderung erlebt werden. Manche Autoren/innen legen Wert darauf, dass das Projekt ein echtes Vorhaben ist, das für Anforderungen eines Kunden realisiert wird. Dies erscheint eine gute Voraussetzung, um die Ernsthaftigkeit des Vorhabens zu erhöhen. Zugleich gibt es hinreichend Beispiele für projektbasiertes Lernen, das nicht im Kundenauftrag erfolgt.

Die Bearbeitung der Schritte erfolgt unter Betreuung einer lehrenden Instanz, es erfolgt eine Rückmeldung zu den Einzelschritten. Die Reflexion und Auswertung der

die *Illusion* von Kom-
beruflicher Praxis.

Illusion von Artefakten.
beruflichen Bildung, an
(Projektstudium) ein-
nicht nur eine isolier-
nitiven (z. B. planerit-
timung der Teilauf-
ägen) Kompetenzen.

ung in authentischen
Lernerfahrungen be-
ens sprechen wir je-

auf ein bestimmtes
stimmter Weise vor-

ch die Projektbearbei-
etwas zuvor Gelerntes

jektarbeit mit zentra-
n des Fachs konfron-
spekte einüben),
charakter entsteht, so
rhalb des Lernkontex-
utreffen sein könnte.

orgehen nahe an dem
nach DEWEY gestaltet
g eines Projekts unter-
en Lernaufgabe durch
ing. Das Projekt setzt
forderungen und Rah-
nden als Herausforde-
f, dass das Projekt ein-
alisiert wird. Dies er-
orhabens zu erhöhen.
nen, das nicht im Kun-

irenden Instanz, es er-
und Auswertung der

Schritte oder des gesamten Vorhabens, alleine oder in einer Gruppe, ist ein wichtiger Bestandteil des Lernprozesses.

Die Komplexität des Arbeitsauftrags stellt hohe Anforderungen an die Lernenden, aber auch an die Betreuung und die didaktische Strukturierung des Lernangebotes bzw. der Lernumgebung. Entsprechende Untersuchungen zeigen, dass der Lernerfolg in einer solchen Konstellation dennoch nicht immer wie erhofft eintritt. Er hängt davon ab, ob die Lernenden sich auf das Vorhaben einlassen und hinreichend aktiv über einen längeren Zeitraum in dem Vorhaben mitwirken. Er hängt auch davon ab, ob eine angemessene Unterstützung vorliegt. Die meisten Untersuchungen wurden im Übrigen im natur- und ingenieurwissenschaftlichen Kontext durchgeführt, wo Projektarbeiten eine längere Tradition haben.

In einer Untersuchung von WAKS & SABAG (2004) zeigte eine Gruppe mit Lernenden, die traditionelle Übungen in einem Elektroniklabor erhielten, bessere Lernergebnisse als eine andere Gruppe, die in Projekten arbeitete. Zu beachten ist, dass das Lernen in Projekten größere Zeitfenster benötigt und sich somit nicht einfach in bestehende Rahmen integrieren lässt (Blomhøj & Kjeldsen, 2008).

Die Konfrontation mit einem komplexen Projekt kann jedoch Lerneffekte erzielen, die in anderen, traditionellen Ansätzen schwierig zu vermitteln sind: z. B. die Aktivierung der Lernenden über längere Zeiträume, die Entwicklung von Selbstbewusstsein oder eine positive Einstellung zum Lerngegenstand (Thomas, 2000).

ROGERS et al. (2010) fanden, dass die Lernkonzepte und das professionelle Selbstverständnis der Lehrenden eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg projektbasierter Ansätze darstellen (s.a. Karaman & Celik, 2007). BENNETT & ARMSTRONG (2011) verweisen auf die erforderlichen Anpassungen in den Prüfungsanforderungen, ohne die sich entsprechende Ansätze in der Praxis nicht durchsetzen lassen (s.a. Mandl & Reinmann-Rothmeier, 1998).

Pädagogische Unterstützung

Die Unterstützung des Lernens in Projekten kann durch eine Person erfolgen, die den Fortschritt der Lernenden im System überwacht oder durch das System selbst. Die Unterstützung sollte sich dabei möglichst wenig aufdrängen, sondern von den Lernenden aufgerufen oder angefordert werden, wenn sie auf eine Hürde stoßen oder selbst nicht weiterkommen.

COLLINS et al. (1989) beschreiben *scaffolding* (= Einrüsten) als eine pädagogische Maßnahme, bei der das System so wenig Unterstützung wie möglich und zugleich so viel Unterstützung wie notwendig bietet. Neben den Hilfestellungen, die eine Lehrkraft dem Einzelnen oder einer Gruppe geben kann, sind hier besonders Maßnahmen interessant, die durch das Lernsystem gegeben werden können. Je nach Niveau der Expertise sollten die Hilfestellungen mit der Zeit ausgeblendet werden.

In ähnlicher Weise dient das *coaching* der individuellen Rückmeldung über den Fortschritt der Projektbearbeitung. Die Projektbearbeitung kann durch technische Funktionen des Systems unterstützt werden, in dem z. B. bei Verzögerungen Erinnerungen

geschickt werden, die auf den Zeitplan verweisen. Zu den Bearbeitungsschritten können kurze Videosequenzen hinterlegt werden, in denen Fortgeschrittene ihre Erfahrungen berichten. Eine wichtige Funktion ist auch das *peer coaching*: Im Austausch mit Anderen kann das Vorgehen reflektiert und geplant werden.

Werkzeuge für das Projektlernen

Das Lernen mit Projekten kann durch verschiedene Softwarewerkzeuge wesentlich unterstützt werden. Zum einen können typische Anwendungen für das Projektmanagement und das gemeinsame Arbeiten an Dokumenten, wie sie in der Praxis zum Einsatz kommen, erlernt werden. Zum anderen erzeugt das Arbeiten mit den entsprechenden Werkzeugen digitale Artefakte und Spuren, die Grundlage für die Auswertung und gemeinsame Reflexion sein können: Wie haben wir zusammengearbeitet? Wo entstanden Probleme? Wie könnten wir die Zusammenarbeit verbessern?

LAFFEY et al. (1998) beschreiben die vielfältigen Ansatzpunkte und Möglichkeiten eines computergestützten Support-Systems für das projektbasierte Lernen. Ein konkretes Anwendungsbeispiel findet sich bei MEYER et al. (2009): Sie realisierten ein Drupal-basiertes E-Portfolio, in dem die Lernenden regelmäßig – begleitend zu ihrer Projektarbeit – ihre Schritte dokumentieren und reflektieren. Eine soziale Komponente weist der Entwurf von MICHEL & LAVOUÉ (2011) auf, bei dem das Teilen von Erfahrungen betont wird.

In der Untersuchung von CHU et al. (2009) ging es um Projekte im Kontext der Botanik. In der Projektarbeit im Feld erhielten die Lernenden speziell zugeschnittene Informationen, je nach Position ihres mobilen Endgerätes, und konnten so das Projekt besser bearbeiten als Lernende, die die Information lediglich am PC abrufen konnten.

Authentische Lernmedien?

In der Diskussion über problemorientierte Ansätze und Lerntransfer wird oft gefordert, Lernaufgaben und -materialien sollten möglichst *authentisch* sein, damit das Gelernte besser angewendet werden kann. Zunächst entspricht dies der Überlegung, die auf THORNDIKE zurückgeht, wonach die *Ähnlichkeit* von Lern- und Anwendungssituation den Transfer des Gelernten auf Anwendungssituationen erhöhen sollte.

STROBEL et al. (2013) zeigen auf, wie sehr der Begriff in wissenschaftlichen Publikationen an Popularität gewonnen hat. Bei genauerem Hinsehen ist die Forderung nach Authentizität in didaktischen Kontexten jedoch problematisch (s.a. J. R. Anderson, Reder, & Simon, 1996). *Authentizität* lässt sich nämlich erstaunlich schwer bestimmen und erscheint als Bewertungskriterium für Lernmaterial wenig geeignet. Im Folgenden sind einige Gedanken skizziert, die das Problem verdeutlichen.

Nehmen wir ein Beispiel: Wenn eine Englischlehrerin einen Text aus einer englischsprachigen Online-Zeitung über eine Sitzung des britischen Parlamentes im Unterricht des 7. Jahrgangs einstellt, so gilt dies als Beispiel für ein authentisches Lernmaterial. Ist dies tatsächlich ein „authentisches“ Dokument, das den Transfer fördert?

beitungsschritten können
schrittweise ihre Erfahrung
sicherung: Im Austausch

werkzeuge wesentlich
für das Projektmanag-
er in der Praxis zum
Arbeiten mit den ent-
scheidungsfähigen für die Aus-
sicht zusammengefasst
arbeit verbessern?

und Möglichkeiten ein-
te Lernen. Ein konkre-
te realisierten ein Dru-
ckgeleitend zu ihrer Pro-
jekt soziale Komponente
s Teilen von Erfahrung

im Kontext der Bota-
nisch zugeschnittene In-
formationen so das Projekt
im PC abrufen konnten.

Transfer wird oft gefor-
dert sein, damit das
ist dies der Überlegung,
An- und Anwendungssi-
te erhöhen sollte.

chaftlichen Publikatio-
nen die Forderung nach
s (s.a. J. R. Anderson,
unlich schwer bestim-
menig geeignet. Im Fol-
genden.

Text aus einer eng-
en Parlamentes im Un-
ter in authentisches Lern-
das den Transfer för-

Zunächst ist der Zeitungsbericht vermutlich kein authentisches Zeugnis des Autors. Inwieweit der Redakteur die Sitzung des Parlamentes tatsächlich „authentisch“ miterlebt hat, ist fraglich. Die englische Zeitung ist auch kein authentisches Material aus der Lebens- oder späteren Berufswelt der Lernenden. Es geht der Lehrerin darum, z. B. bestimmte Genres von Beiträgen in Tageszeitungen zu erläutern. Sie nutzt die Tageszeitung also gezielt, um ein bestimmtes Lehrziel zu erreichen.

Nun könnte man – zutreffend – einwenden, die Tageszeitung sei ein authentisches Lernmaterial, weil sie nicht mit einer pädagogischen Intention für Lernzwecke hergestellt wurde. Allerdings wird jedes Medium, Material oder Artefakt didaktisiert, sobald es in ein Lernangebot mit einer didaktischen Intention eingebracht wird. Denn das Material ist nicht *einfach so* in der Lernumwelt zugegen. Dadurch, dass die Lehrperson *dieses* Material *zu diesem Zeitpunkt* in den Unterricht einbringt, ist es bereits didaktisiert worden. Es erscheint dabei wenig relevant, ob die Herstellung des Gegenstands ursprünglich didaktisch motiviert war oder nicht.

Lässt sich überhaupt eine Differenz zwischen authentischen und nicht-authentischen Lernmedien und -welten begründen? Für Lernende ist gerade die *Lernwelt* hochgradig authentisch, wenn sie beispielsweise vor einer Klausur stehen und um ihre Zukunft fürchten. Als Lehrende streben wir geradezu an, die Lernwelt als „lebendigen Lebensraum“ auszugestalten.

Es ließe sich auch einfach definieren: Authentisch ist alle Umwelt außerhalb der Schule. Alle Lernkontexte in Bildungseinrichtungen wären dann per se nicht-authentische Erfahrungswelten. Auch die Pflanzen im Kräutergarten der Schule sind insofern nicht *authentisch*, sondern didaktisiert: Sie wurden angepflanzt einzig mit dem Ziel, dass sie sinnlich erfahren, angefasst und gerochen werden können. Die Kirschen, die der Lehrer in die Schule mitbringt, sind haptisch erfahrbar. Sie dienen aber (vielleicht) dem einzigen Zweck, die Zubereitung eines Kirschkuchens zu vermitteln. Die Didaktisierung erfolgt dadurch, dass bestimmte Gegenstände und Medien in die Lernwelt eingebracht werden und andere nicht.

Die „Authentizität“ von Lernangeboten ist schwieriger zu definieren als gedacht und auch wenig hilfreich zur Bewertung von Lernangeboten. Der Begriff findet sich häufig in Beiträgen mit einem konstruktivistischen Hintergrund. Doch gerade aus konstruktivistischer Sicht erscheint eine Trennung von Welten nach dem Grad von Authentizität nicht tragfähig.

Es bleibt zu überlegen, wie der Zugang zu abstrakten Sachverhalten eröffnet und die Anwendung von Wissen sowie der Lerntransfer gefördert werden kann. Dies geschieht nicht einfach durch scheinbar *authentische* Materialien, sondern durch vielfältige Lernangebote, die zum Denken anregen, Neugier wecken und zum Handeln auffordern. Alle Materialien, die dazu geeignet sind, solche Lernprozesse anzuregen, sollten wir nutzen.

Zusammenfassung

Problembasierte Methoden sind nicht a priori besser als expositorische Methoden. Sie eröffnen allerdings *andere* Lehrziele. Sie vermitteln den Umgang mit komplexen Lernmaterialien, mit ungewissen, komplexen und dynamischen Problemsituationen, die auch längere Zeiträume der Bearbeitung erfordern. Die Lernenden erwerben dabei auch Kompetenzen in der Selbstorganisation und in der Strukturierung zeitlich anspruchsvoller Vorhaben, auch in der Zusammenarbeit mit Anderen.

Es zeigt sich, dass Problemlöseaufgaben, bei denen das Ziel nicht eng vorgegeben ist, zu besseren Lernleistungen führen. Der Transfer auf neue Anwendungssituationen gelingt besser, wenn mehrere Lernaufgaben bearbeitet werden, die unterschiedlich angelegt sind (hohe Variabilität).

Aus Sicht der Theorie der kognitiven Beanspruchung wird darauf verwiesen, dass problembasierte Methoden für den reinen Wissenserwerb nicht optimal sind. Wenn der Erwerb deklarativen Wissens im engeren Sinne im Vordergrund steht, führen stärker strukturierte Varianten (*direct instruction*) regelmäßig zu besseren Lernergebnissen. Es bleibt also eine Frage der Lehrziele, die beim Lernen mit Medien verfolgt werden, welche didaktische Methode auszuwählen ist.

Die langjährigen Erfahrungen in der Bildungspraxis, insbesondere mit der Projektmethode, zeigen auch die Schwierigkeiten entsprechender Ansätze: So kritisiert ANDREAS SCHELLEN (1987) den leichtfertigen Gebrauch des Begriffs *Projektmethode*. Oftmals wird die Produktion jedes Werkstücks, das in der Lehrlingsausbildung hergestellt wird, als Projekt bezeichnet, solange es kein Wegwerfprodukt darstellt, sondern in irgendeiner Form verwertbar ist (oder wäre). Damit reduziert sich die Lebensnähe auf die *Verwertbarkeit* eines (Übungs-)Produkts oder Lernergebnisses. Dies ist in der Berufsausbildung sicherlich ein wesentliches Merkmal von Authentizität. Für den Lernfortschritt wichtiger erscheinen jedoch die *Ganzheitlichkeit* des Herstellungsprozesses sowie die *Selbstorganisation* bzw. *kooperative* Koordination des Lern- und Arbeitsprozesses. Diese Kritik gilt in ähnlicher Weise auch für andere Ansätze des problembasierten Lernens.

Manche Hoffnungen, die mit der Projektmethode verbunden werden, sind zu relativieren: Werden Lernende mit einem „echten“ Projekt konfrontiert, garantiert das für sich keineswegs dauerhafte Motivation und Lernerfolg. Voraussetzung dazu ist eine Lernumgebung, die selbst- oder gruppenorganisierte Lernaktivitäten zunehmender Komplexität unterstützt. Die Verfügbarkeit von Lernmedien und -materialien ist in für diese Ansätze deswegen besonders wichtig. Es sind speziell aufbereitete Medien für den Einsatz in der Projektmethode notwendig. Sie dienen vor allem dazu, den Lern- und Bearbeitungsprozess entlang eines Pfades zunehmender Schwierigkeiten zu organisieren. Denn gerade die Planung und Steuerung des eigenen Vorgehens fällt den Lernenden (alleine oder in der Gruppe) zunächst schwer.

12.2 Co

Pro
me
näh
von
bes
reit
Das
gen

12.2.1 Bei

Sim
turl
wie
sch
ronl
opti
ges
im I

Flug
in R
mai
mai
zun
Die
gen
men
z. B.
erst
zeit
Flug
zu b
Ganz
wen

exploratorische Methoden. Umgang mit komplexen Problemsituationen, Lernenden erwerben durch Strukturierung zeitlich ändern.

Nicht eng vorgegeben ist, Anwendungssituationen, die unterschiedlich

darauf verwiesen, dass nicht optimal sind. Wenn Lerngrund steht, führen sie zu besseren Lernerfahrungen mit Medien ver-

erfahren mit der Projektmethode: So kritisiert ANDREAS Projektmethode. Oftmals Ausbildung hergestellt darstellt, sondern in sich die Lebensnähe aufweisen. Dies ist in der Benutzbarkeit. Für den Lernenden des Herstellungsprozesses des Lern- und anderer Ansätze des prob-

werden, sind zu relativiert, garantiert das für Voraussetzung dazu ist eine Aktivitäten zunehmender Lernmaterialien ist in für vorbereitete Medien für allem dazu, den Lernschwierigkeiten zu ordnen Vorgehens fällt den

12.2 Computersimulationen

Prozesse und Abläufe können in eine Simulation überführt werden. In diesem Rahmen können vielfältige Lernprozesse angeregt werden. Bei der Computersimulation nähern sich die Lern- und Anwendungssituation einander an. Der Prozess der Bildung von Modellen, die einer Simulation zugrunde liegen, kann bereits als ein Lernprozess beschrieben werden. Der Aufbau und die Implementation von Simulationen sind bereits lehrreich und erfordern tiefer gehendes konzeptuelles und prozedurales Wissen. Das Arbeiten in und mit solchen simulierten Umgebungen kann ebenfalls grundlegende Erkenntnisse über den Lerngegenstand vermitteln.

12.2.1 Beispiele

Simuliert werden können *technische* Systeme, wie z. B. Maschinen oder Anlagen, *natürliche* Systeme, wie z. B. ein See oder Erdbewegungen, und auch *soziale* Systeme, wie z. B. ein Unternehmen, ein Staatswesen oder die Interaktion zwischen Menschen. Der Lernende ist mit einer *Story* (z. B. einem simulierten Staatswesen) konfrontiert, in der er in einer *Rolle* (z. B. als Staatspräsident) eine Reihe von *Handlungsoptionen* hat. Dabei übernimmt er die Aufgabe (*mission*), ein bestimmtes Ziel durch geschickte Regelung des Systems zu erreichen (z. B. hohe Lebensqualität der Bürger). Im Folgenden werden drei Beispiele erläutert:

- der Flugsimulator als Beispiel für die Simulation technischer Anlagen
- das Planspiel als Beispiel für die Simulation ökonomischer Vorgänge
- virtuelle Labore als Beispiel für digitale Medien im natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Experimentallabor

Flugsimulator

In Flugsimulatoren wird z. B. geübt, ein Fluggerät von einem Ort zu einem anderen zu manövrieren. Es gilt, das Flugzeug zu lenken. Es ist z. B. aber auch abzuschätzen, wie man mit einer gegebenen Menge an Treibstoff durch Anpassung der Geschwindigkeit zuverlässig das Ziel erreicht.

Die Veränderung von Input-Variablen durch Eingaben eines Benutzers zeigt Wirkungen auf Output-Variablen, die nicht direkt beeinflussbar sind. Manche der Zusammenhänge zwischen Input und Output sind offensichtlich und unmittelbar sichtbar: z. B. das Bewegen des Steuerknüppels. Andere Zusammenhänge sind nicht auf den ersten Blick ersichtlich, wirken sich aber entweder über Moderatorvariablen oder zeitverzögert auf den Output aus, z. B. die Geschwindigkeit und Beschleunigung des Fluggeräts auf die Tankfüllung. Auch *exogene* Variablen, die von außen wirken, sind zu berücksichtigen, z. B. Wetterverhältnisse, die auf das Verhalten des Systems als Ganzes oder auf einzelne Variablen wirken, ohne dass sie vom Benutzer beeinflusst werden können. Bei Computersimulationen ist ein Funktionsmodell eines erdachten

oder nachgebildeten Realitätsausschnitts zu erstellen, das die Beziehung dieser Variablen beschreibt.

Planspiel

In einem betriebswirtschaftlichen Planspiel wird ein Szenario präsentiert mit einer Beschreibung eines Ausgangsproblems und der Ziele. Planspiele werden in Gruppen ausgeführt. Die Teilnehmenden erhalten genaue Instruktionen über die Handlungsoptionen und -ziele. Es gibt Regeln für die Interaktion und den Teilnehmenden werden zumeist unterschiedliche Rollen und Ressourcen zugewiesen. Zumeist wird in mehreren Perioden gespielt, in denen jeweils spezifische Ereignisse eintreten können und Entscheidungen zu treffen sind. Durch die Verteilung der Rollen kann das Szenario Wettbewerbscharakter erhalten, etwa wenn die Teilnehmenden in einer Marktsimulation als Wettbewerber agieren. KERN (2003) beschreibt die Möglichkeiten der verteilten Nutzung im Internet.

Planspiele haben sich in beruflichen Trainingsmaßnahmen etabliert, aber auch als Testverfahren im Rahmen etwa der Personalauswahl. Das deutsche Bundesinstitut für Berufsbildung führt über 500 Planspiele auf (Blötz, 2008). Dieser weiten Nutzung in der Praxis steht eine eher geringe Forschungsintensität gegenüber. Insofern ist wenig bekannt, welche Elemente von Planspielen sich wie auswirken (von Ameln & Kramer, 2007; Kriz, 2009).

Aus pädagogischer Sicht ist schließlich immer zu bedenken, dass sich das Agieren eines (erfolgreichen) Unternehmens nicht vollständig in Algorithmen abbilden lässt. Bei manchem Planspiel ist auch mit einem paradoxen Effekt zu rechnen: Erfahrene Manager schneiden z.T. schlechter ab als Anfänger. Der Experte wird z. B. durch die Begrifflichkeit an etwas erinnert, das ihm bekannt vorkommt, und nimmt deswegen Zusammenhänge an, die in der Computersimulation aber nicht implementiert sind. Insofern korreliert das Abschneiden in einem Planspiel nicht unbedingt mit dem Expertiselevel der Personen.

Für Planspiele sprechen insbesondere auch der Erwerb außerfachlicher Kompetenzen, etwa die Fähigkeit zur Antizipation (K.-H. Flechsig, 2009) und zum Verstehen der Dynamik vernetzter Systeme (K. Dörner u. a., 1983). Sie werden darüberhinaus zur Teamentwicklung eingesetzt und begleiten Organisationsentwicklung (von Ameln & Kramer, 2007).

Wesentlich für den Lernprozess ist nicht nur die Erfahrung im Planspiel, sondern auch die Auswertung der Erfahrungen im *Debriefing*. Die Bedeutung der Auswertung wird oft unterschätzt und es verbleibt nicht genügend Zeit für die Reflexion. Doch es kann behauptet werden, dass in vielen Fällen die wichtigsten Erkenntnisse in der Auswertung stattfinden und nicht unbedingt in der Durchführung des Planspiels selbst.

Für die Entwicklung von Planspielen stehen einfache Autorensysteme zur Verfügung. Die Durchführung von Planspielen mit Lernenden gilt als anspruchsvoll. WILLY KRAZ (2009) verweist zum einen auf den hohen zeitlichen Aufwand für die gesamte Durchführung. Für die Vorbereitung und Nachbereitung eines Planspiels mit den Lernenden sind jeweils 30 % der Lernzeit einzurechnen (von Ameln & Kramer, 2007). Sie er-

ntiert mit einer
den in Gruppen
die Handlungs-
ehmenden wer-
Zumeist wird in
intreten können
kann das Szena-
in einer Markt-
öglichkeiten der

t, aber auch als
e Bundesinstitut
weiten Nutzung
Insofern ist we-
1 (von Ameln &

1 das Agieren ei-
1 abbilden lässt.
hnen: Erfahrene
d z. B. durch die
nimmt deswegen
lementiert sind.
ngt mit dem Ex-

cher Kompeten-
m Verstehen der
rüberhinaus zur
ig (von Ameln &

el, sondern auch
Auswertung wird
n. Doch es kann
e in der Auswer-
iels selbst.

e zur Verfügung.
svoll. WILLY KRIZ
: gesamte Durch-
mit den Lernen-
er, 2007). Sie er-

folgt in der Regel in einem synchronen Treffen, *face-to-face* oder *online*. Das Planspiel selbst kann verteilt im Netz durchgeführt werden. Zum anderen reagieren die Teilnehmenden sehr unterschiedlich auf Planspiele. Es kann sich eine Gruppendynamik entwickeln, die möglicherweise mit dem Ziel des Wissenserwerbs konfligiert.

Virtuelles Labor

Die Durchführung von Experimenten in einem Labor gehört in vielen Wissenschaften zu den zentralen Elementen der Ausbildung. *Virtuelle Labore* nutzen dazu digitale Medien. Es gibt sie in verschiedenen Varianten:

- a) virtuelle Experimente, bei denen ein bestimmtes Experiment im Rechner durchgeführt wird und
- b) Steuerung und Auswertung von echten und simulierten Experimenten, die am PC programmiert und ausgewertet werden,
- c) entfernte Labore, die über das Netz ferngesteuert werden und
- d) Modellbildungssysteme, in denen die Lernenden auf der Grundlage von Funktionsmodellen Systeme nachbilden oder erfinden.

zu a) In virtuellen Experimenten werden Versuchsanordnungen für bestimmte Experimente nachgebildet, die ansonsten in einem realen Labor durchgeführt werden. Mit dem *virtual frog* können Lernende beispielsweise einen nachgebildeten Frosch sezieren, ohne die ethischen Bedenken eines tausendfach durchgeführten Anfängerexperiments. Das Lernen mit dem *virtual frog* im Computer bietet viele Vorteile: Das Experiment kann mehrfach und immer wieder durchgeführt werden; zu den einzelnen Schritten können detaillierte Informationen gegeben werden; Fehler in der Ausführung können sofort kommentiert werden. Dennoch fehlt das sensorische Erleben des echten Experiments. Die vorliegenden Vergleichsstudien sind nicht eindeutig, ob der *virtual frog* den realen Frosch ersetzen kann (Cross & Cross, 2004).

zu b) Die Planung von Experimenten ebenso wie die Auswertung von Daten geschehen zunehmend am Computer. Ein Experimentalaufbau mit diversen Messgeräten wird von einem Computerprogramm gesteuert und die dabei anfallenden Daten direkt in den Computer eingelesen und ausgewertet. Auch kann der Computer bestimmte Größen und Messgeräte simulieren.

Mit LabVIEW existiert eine Software, die die Anforderungen der Forschungspraxis ebenso wie didaktische Ansätze des *forschenden Lernens* unterstützt. In Projekten können die Lernenden beispielsweise ein Experiment planen, durchführen und auswerten, sei es mit realen oder simulierten Geräten. Sie lernen zugleich ein Werkzeug, wie es in der Forschung tatsächlich Einsatz findet (vgl. Bishop, 2009).

Es bleibt die Frage, wie Lernende beim Arbeiten mit diesen komplexen Systemen unterstützt werden können. In der Regel wird davon ausgegangen, dass die Anleitung zur Nutzung im Unterricht *face-to-face* erfolgt. Auch die Auswertung der Experimente findet zumeist traditionell statt. Didaktisch besonders interessant ist dagegen eine tutorielle Unterstützung, bei der das Verhalten der Lernenden während der Arbeit mit dem System ausgewertet wird und gezielte Hinweise gegeben werden (Abu-aisheh & Farahmand, 2010).

zu c) Teure Anlagen, wie z. B. ein Robotik-Labor im Maschinenbau, können über das Internet von Studierenden gesteuert werden. Solche Anlagen verfügen über digitale Interfaces, über die alle Ein- und Ausgaben mit externen Geräten – auch über das Internet – erfolgen können. Per Kamera kann dann außerdem verfolgt werden, wie sich Eingaben auf das System auswirken. Diese *ferngesteuerten Labore* können dann rund um die Uhr genutzt werden. Zugleich bleibt der Aufwand, die Lernenden entsprechend einzuweisen und zu betreuen. BAUER et al. (2008) geben einen Überblick über *distance laboratories* im Studium der Elektrotechnik.

zu d) Unsere natürliche und soziale Umwelt verstehen wir zunehmend als komplex vernetzte dynamische Systeme. Um die Eigenschaften solcher Systeme zu vermitteln, eignen sich Modellbildungssysteme, mit denen Systeme simuliert und verfolgt werden können. Mit der Software *Dynasys* können solche Anwendungen erstellt werden, um z. B. Wachstumsfunktionen zu erläutern und ökonomische Modelle für das Wirtschaftswachstum zu visualisieren. Der Computer wird zum virtuellen Labor, mit dem sich Modelle prüfen und abstrakte Funktionen in ihren Auswirkungen erfahren lassen.

12.2.2 Entwicklung

Bei der Entwicklung von Simulationen für Lehr-Lernzwecke wird versucht, eine Anwendungssituation auf dem Computer möglichst nachzubilden. Der Flugsimulator versucht nachzubilden, wie ein reales Cockpit aufgebaut ist. Der Aufwand hierfür kann beträchtlich sein: Auf dem Bildschirm wird zum Beispiel fotorealistisch dargestellt, wie der Ausblick aus dem Fenster eines Cockpits aussieht; bei professionellen Systemen, wie sie in der Ausbildung von Piloten zum Einsatz kommen, werden auch die Bewegungen des Flugzeuges (einschließlich der Neigung und den Geräuschen) nachgebildet. Dazu wird das gesamte Cockpit physisch nachgebaut und auf einer Plattform montiert, die sich auf allen Achsen bewegt. Für die Benutzenden entsteht ein hoher Grad an Realitätsempfinden (*Immersion*).

Zunächst wäre davon auszugehen, dass mit einem Trainingssystem (nur dann) gelernt werden kann, wenn es das in der Praxis anzuwendende System tatsächlich angemessen nachbildet. Dies ist zunächst auch der Grund, warum die Computersimulation in solchen Bereichen Einsatz findet, in denen es grundsätzlich möglich ist, einen realen Objekt oder einen Kontext mit mathematischen Funktionsgleichungen beschreiben zu können. Dies liegt z. B. bei Geräten und technischen Systemen vor.

TON DE JONG (2011) erläutert dagegen, dass es vorzuziehen sei, ein Trainingssystem in seinen Funktionen und Anforderungen für den Lernenden zu vereinfachen. Das System sollte die Realität also gerade nicht möglichst genau abbilden. Es wird dann mit Computersimulationen erfolgreich gelernt, wenn die Komplexität des Systems – je nach Expertiselevel der Lernenden – gezielt didaktisch reduziert wird.

Auf der einen Seite steht damit die Überlegung, dass das Trainingssystem die reale Anwendungssituation möglichst gut nachbilden sollte, um die Praxis einüben zu kön-

Thec

, können über das
üben über digitale
1 – auch über das
erfolgt werden, wie
bare können dann
lie Lernenden ent-
en einen Überblick

imend als komplex
eme zu vermitteln,
: und verfolgt wer-
en erstellt werden,
xelle für das Wirt-
len Labor, mit dem
ingen erfahren las-

versucht, eine An-
Der Flugsimulator
er Aufwand hierfür
torealistisch darge-
bei professionellen
imen, werden auch
d den Geräuschen)
baut und auf einer
nutzenden entsteht

n (nur dann) gelernt
atsächlich angemess-
nputersimulation in
lich ist, einen reales
ungen beschreiben
vor.

n Trainingssystem in
ereinfachen. Das Sy-
en. Es wird dann mit
ät des Systems – je
vird.

ingssystem die reale
axis einüben zu kön-

nen. Dies ist teilweise schwierig oder nur mit hohem Aufwand einzulösen. Dem steht die Erkenntnis gegenüber, dass gerade die Reduktion des Trainingssystems für das Lernen zielführend sein kann.

Computersimulationen für Trainingszwecke gehen deswegen teilweise einen anderen Weg: Sie basieren auf einer ausgedachten Welt, in der der Lernende eine bestimmte Aufgabe lösen sollen. Hier bestehen Übergänge zu Ansätzen des *game based learning*, in denen die Lernenden in einer fremden Welt Missionen erfüllen und Punkte sammeln. Die Lernenden sollen dabei klar erkennen, dass es sich um eine erdachte Welt handelt, in der manche Dinge anders funktionieren als in der Realität. Absichtlich wird eine *unbekannte* Welt präsentiert, denn damit reduziert sich die Gefahr, dass das implementierte Modell mit dem Erfahrungswissen verglichen wird. Im Vordergrund steht nicht das Lernen konkreter Inhalte der Simulation, sondern das Umgehen mit einem solchen, komplex vernetzten System. Es soll gelernt werden, wie man das Zusammenwirken vielfach rückgekoppelter Variablen über die Zeit durchschaut und durch geschicktes Beeinflussen in eine positive Richtung lenkt.

Die Lohausen-Studie von DÖRNER et al. (1983) hat deutlich gemacht, wie schwer es fällt, angemessene Entscheidungen in solchen Systemen zu fällen. Die Autoren haben das Leben einer (erdachten) Stadt in einer Simulation dargestellt. In der Funktion eines (mächtigen) Bürgermeisters ist das Leben der Stadt zu organisieren. Es gilt, die Lebensqualität der Bewohnenden positiv zu beeinflussen. Dabei ist das Zusammenwirken mehrerer Variablen, wie Arbeitsplätze, Umweltverschmutzung, Investitionen etc. zu berücksichtigen, die in komplexer Weise miteinander verwoben sind.

Theoretische Einordnung

Wie können Lernprozesse in Computersimulationen beschrieben werden? Es hängt von der Art der Aufgabe ab, die der Lernende zu bewältigen hat. WERNER SESINK (2005) unterscheidet zwischen *rekonstruktiven Simulationen*, in denen Wirklichkeit im Modell abgebildet wird, und *konstruktiven Simulationen*, in denen die Lernenden selbst einen Entwurf eines Realitätsausschnitts implementieren: „In rekonstruktiven Simulationen reflektiert sich das Subjekt als erkennendes; in konstruktiven Simulationen als gestaltendes.“ Er benennt ein Kriterium, an dem sich die Qualität des Lernangebotes entscheidet:

In beiden Fällen ist zu beachten, dass die Aktion im virtuellen Raum allein keine bildende Qualität aufweisen kann: der Gebrauch von Simulationen schließt die Anwender in ein geschlossenes formales System ein, in dem sie mit nichts konfrontiert sind als mit den freien Setzungen seiner Konstrukteure. Weder die erkennende noch die gestaltende Begegnung mit Wirklichkeit ist in ihrer Immanenz möglich. Erst der Durchgang durch die Differenz von Simulation und Simuliertem, sei es bei der eigenen Konstruktion einer Simulation, sei es bei deren theoretischer oder praktischer Inbezugsetzung zur leibhaftig erfahrenen Wirklichkeit, impliziert eigene Theoriebildung bzw. Entwicklung von praktischer Verantwortungsfähigkeit. (Sesink, 2005)

Das Potenzial bildender Erfahrung in entsprechenden Welten kann anhand von folgenden Beispielen diskutiert werden:

Beispiel 1: In einem Flugsimulator erhalten die Lernenden die Aufgabe, das Fluggerät möglichst entlang einer vorgegebenen Linie zu halten und nicht vom Kurs abzuweichen, auch wenn Gegenwind und Turbulenzen eintreten. Es geht um prozedurales Wissen der Bedienelemente und der Steuerung des Geräts. Das Lernen kann durch Versuch-und-Irrtum erfolgen. Es erfolgt eine sofortige Rückmeldung durch das System (z. B. durch Absturz des Fluggeräts). Weitergehende instruktionale Elemente fehlen.

Beispiel 2: In einem Unternehmensplanspiel sind Investitionsentscheidungen zu treffen. Vor jeder Entscheidung werden die Lernenden aufgefordert, ihre Alternativen zu nennen und zu bewerten. Nach der Entscheidung für eine Investitionsalternative erhalten sie eine Rückmeldung über die Effekte auf mehrere betriebswirtschaftliche Kenngrößen. Sie werden aufgefordert, ihre Alternativen rückblickend erneut zu bewerten. Dieses Vorgehen kann als *scaffolding* beschrieben werden: Das System leitet zur Planung und Reflexion an. Die Lernenden entwickeln ein Verständnis des Zusammenhangs von ökonomischen Größen.

Beispiel 3: Die Lernenden erhalten die Aufgabe, in einem simulierten elektrischen Schaltkreis Möglichkeiten zu erkennen, wie dort Energie gespart werden könnte und sollen dies mit den zur Verfügung stehenden Bauteilen in der Simulation erproben. Sie können sofort erkennen, wie sich der Stromverbrauch ändert. Das System erfordert detaillierte Kenntnisse über das Themengebiet; durch *Versuch und Irrtum* sind keine Problemlösungen möglich.

Beispiel 4: In einem Aquarium leben Fische, Pflanzen und Algen. Die Anzahl der Fische hat Einfluss auf die Pflanzen- und Algenentwicklung. Es gilt, die Zusammenhänge in einem Modellbildungssystem nachzubilden und die Verläufe zu dokumentieren. Die Lernenden erfahren die Komplexität der Zusammenhänge in dynamischen Systemen. Sie lernen, wie man solche Funktionen in Modellbildungssystemen abbilden kann und wie kleine Änderungen von Parametern das Verhalten von dynamischen Systemen wesentlich beeinflussen können.

Bildende Qualität?

Aus Sicht von WERNER SESINK sind die genannten vier Beispiele unterschiedlich zu bewerten.

- Welchem der Beispiele könnte eine bildende Erfahrung zugeschrieben werden?
- Wie könnten die Szenarien ausgestaltet werden, um eine bildende Erfahrung zu ermöglichen?
- Wie schätzen Sie das Kriterium ein, das hier für eine „bildende Erfahrung“ herangezogen wird?

Didaktische Anforderungen

In einer Computersimulation lassen sich einfache psychomotorische Koordinationsanforderungen, auch per *Versuch und Irrtum*, lernen. Wenn es um konzeptuelles oder prozedurales Wissen geht, ist die Simulation jedoch mit instruktionalen Elementen zu implementieren. Die kognitive Beanspruchung gerade für Anfänger wird unterschätzt und zumeist nicht kompensiert durch die erhöhte Motivation, in einem solchen System zu lernen. TON DE JONG (2011) macht deutlich, dass eine Computersimulation didaktisch aufzubereiten ist, um den Lernprozess zielgerichtet zu unterstützen. Dies kann durch eine Reihe von Möglichkeiten geschehen:

- Am Anfang werden grundlegende Informationen gegeben und die Funktionen erklärt.
- Es werden zunächst Aufzeichnungen von Beispiel-Durchläufen von Experten eingespielt. Die Experten verbalisieren dabei ihr Vorgehen (lautes Denken).
- Die Lernenden werden aufgefordert, vor Beginn zu überlegen, wie sie vorgehen, und ob sie meinen, alles Wissen zu haben, das sie benötigen.
- Während der Bedienung wird eine Wissensdatenbank bereitgestellt, in der Informationen über die Systemfunktionen abgerufen werden können.
- Die Bearbeitung wird in einzelne Phasen segmentiert, die einzeln eingeführt werden.
- Nach einer Phase werden die Lernenden aufgefordert, ihr Vorgehen selbst zu kommentieren oder zu bewerten. Die eigene Einschätzung kann mit der Systemauswertung verglichen werden.
- Während der Bedienung wird das Verhalten des Lernens ausgewertet und es wird eingegriffen, wenn die Bedienung schlecht oder falsch abläuft.

Weitere Anforderungen ergeben sich, wenn das System auf die Modellbildung abzielt und die Lernenden verstehen sollen, welchen Funktionsprinzipien ein System folgt: In einem ökonomischen System soll z. B. der Einfluss der Geldmenge auf Inflation verstanden werden. Hierzu sollen die Lernenden angeleitet werden, Hypothesen über den Zusammenhang ökonomischer Größen aufzustellen und zu prüfen. Das System sollte die geprüften Zusammenhänge möglichst visualisieren und das Zusammenspiel der Variablen unmittelbar sichtbar machen können.

12.3 Spielerisches Lernen

Spielen ist eine freiwillige Aktivität, die um ihrer selbst willen und nicht gezielt zur Erreichung bestimmter Lehr- oder Lernziele ausgeführt wird. Gleichwohl lernen wir beim Spielen, mit zum Teil komplexen Szenarien umzugehen. Man denke nur an das strategische Denken, das notwendig ist, um Schach zu spielen, und das mit zunehmender Übung beim Schachspielen entwickelt werden kann.

Im Folgenden wird der Frage nachgegangen, unter welchen Bedingungen Lernen im Spiel stattfindet bzw. stattfinden kann. Damit verbunden ist die durchaus kritische

Frage, inwiefern eine gezielte Instrumentalisierung des Spiels für didaktische Zwecke tatsächlich möglich ist.

In jeder Spielhandlung findet Lernen statt. Das Lernen ist dabei in den Spielfluss eingebettet; es findet beiläufig und ohne intendierte Anstrengung statt. Welche Lernprozesse sind hierbei zu beobachten? Lässt sich so erlerntes Wissen auch auf Anwendungssituationen *außerhalb* des Spiels übertragen? Ist ein Schachmeister auch ein vorausschauender Stratege in Alltagssituationen? Ist ein erfolgreicher Teammitglied in einer Internet-Spielwelt, wie z. B. in *World of Warcraft*, auch ein guter Teamplayer im Job?

Auf der einen Seite wird beim Spielen zweifellos viel gelernt. Doch die Forschung zum Lerntransfer zeigt eindeutig, dass eine *unmittelbare* und *spontane* Übertragung des Gelernten von einer Spielumwelt in eine Anwendungssituation eher unwahrscheinlich erscheint und solche Kompetenzen eher kontextgebunden als generisch angeeignet werden (Mähler & Stern, 2006).

12.3.1 Das Erlernen von Spielen

Spielen erfordert immer, eine Spielidee zu verstehen, Informationen über Spielelemente, -ablauf und -ziel aufzunehmen und die Anwendung eines zum Teil mehr oder weniger komplexen Regelwerks (auch: in einer sozialen Gruppe) zu erlernen. Spielen kann damit als ein anspruchsvoller Lernprozess betrachtet werden. Es dauert zumeist mehrere Durchgänge, bis ein Spiel beherrscht wird; manche sind über Jahre und Jahrzehnte zu spielen, bevor sich „Meisterschaft“ einstellt. Der Umgang mit digitalen Spielwelten erfordert in der Regel einen längeren Lernprozess, der entlang der Dimension vom Anfänger über den Fortgeschrittenen zum Experten beschrieben werden kann. Nach BEHR, KLIMMT & VORDERER (2008) ist der Unterhaltungswert von Spielen eng mit *leistungsorientiertem* Verhalten, dem Wettbewerb um einen Standard, verbunden. Mittelschwere Spielsituationen werden als unterhaltsam erlebt. Dies sind genau solche Anforderungssituationen, die in der Motivationspsychologie als günstig für den Erwerb von Kompetenzen nachgewiesen wurden. Zugleich – und das macht (auch) das Faszinierende des Spiels aus – wird das Spiel gerade *nicht* als Lern- oder Leistungssituation erlebt.

GARRIS et al. (2002) beschreiben das Erlernen von Spielen als einen Zyklus aus Verhalten des Spielers, Rückmeldung und Bewertung des Spiels mit erneuter Zielsetzung. Der Kompetenzerwerb geschieht in einem mehrfachen Durchlauf dieses Spielzyklus. Die Person führt einen Spielzug aus und erhält eine Reaktion. Sie bewertet die Situation und entscheidet sich für einen weiteren Spielzug. Dabei ist bei digitalen Spielwelten das Set der Regeln, nach denen das Spiel funktioniert, keineswegs von Beginn an vollständig bekannt. Die Person erlernt im Umgang mit dem Spiel, was wo wie zu tun ist bzw. getan werden kann. Dabei entwickelt sie ein zunehmend komplexeres Bild von der Spielwelt und baut eine zunehmend verästelte, mentale Karte der Anwendung auf.

Die Zwecke

Einfluss einzelner Lern-
schritte auf den
Lernprozess auch
in Teammitglied-
schaften

Schulung zum
Tragen des
wahrscheinlich
angee-

ber Spielele-
ment mehr oder
weniger. Spielen
wird zumeist
er Jahre und
mit digitalen
Spielzeug der Di-
gitale werden
wert von Spie-
len Standard,
lebt. Dies sind
die als günstig
und das macht
als Lern- oder

aus Verhal-
ter Zielsetzung
des Spielzyklus.
ertet die Situa-
digitalen Spiel-
egs von Beginn
was wo wie zu
id komplexeres
Karte der An-

In digitalen Spielwelten mit hoher Spieldynamik erinnert der Spielzyklus damit zunächst an das Prinzip der *operanten Konditionierung* (vgl. Kapitel 5.2.1): Die Person probiert etwas aus, sie tastet mit der Maus über die Oberfläche und klickt auf Gegenstände: Sie „emittiert“ ein Verhalten. Ähnlich wie die Taube in der *Skinner-Box* versucht sie herauszufinden, was sie tun muss, um eine Belohnung zu erhalten. Das Verhalten der Person wird durch die Rückmeldung des Systems unmittelbar gesteuert. Gerade bei digitalen Spielwelten, die auf Schnelligkeit angelegt sind, mit Spielzyklen von nur wenigen Sekunden, ist ein Vorgehen nach *Versuch-und-Irrtum*, also ohne intensive mentale Planung und Auswertung von Spielzügen, eine typische und über lange Strecken durchaus adäquate Spielstrategie. An bestimmten Stellen des Spielverlaufs jedoch findet auch eine mehr oder weniger intensive mentale Auseinandersetzung mit dem Spielverlauf und eine Reflexion des eigenen Vorgehens statt, wie BOPP (2008) sie beschrieben hat. Diese Planungs- und Entscheidungssituationen erscheinen jedoch nicht durchgängig, sondern werden beim Spiel eher als Einschnitt im Spielfluss erlebt als ein Zustand, den man schnell verlassen möchte. Dieser Mechanismus kommt auch bei der Einbettung von (Lern-)Aufgaben und *Missionen* in die Spielhandlung zum Tragen. Die Person muss bestimmte Aufgaben lösen, um weiterzukommen. Auf diese Weise wird das Spielen zur Belohnung für das Lösen der Aufgaben, die damit zusammenhängende Informationssuche und den Wissenserwerb.

Es zeigt sich, dass *Versuch-und-Irrtum* für die Spielbewältigung in der Regel nicht hinreichend ist und Spielende schnell demotivieren würde. Aus diesem Grund können in Spielwelten unterschiedliche Lernhilfen eingebaut werden, um den Lernprozess zu unterstützen (vgl. Bopp, 2005):

- Tutorials erläutern die Grundlagen der Spielmechanik. Sie sind - als Lernhilfe - im Grunde aufgebaut wie ein Lehrbuch.
- In Foren finden sich Hinweise, wie bestimmte Spielsituationen zu bewältigt sind, und andere Spieler können um Hilfe gefragt werden.
- Einführungsmissionen zeigen in einer vereinfachten und reduzierten Spielumgebung, wie das Spiel funktioniert.

Eine Grundregel des *Game Design* lautet, dass ein Spiel möglichst schnell spielbar sein muss. Je länger die erforderliche Einweisung dauert, je höher ist die Gefahr des Abspringens: Spieler meiden längere *Belehrungen*. Die Person muss also zunächst die Spielidee

verstehen, sie muss die Bestandteile und Regeln des Spiels kennen (deklaratives Wissen). Im Spielzyklus wendet sie dieses Wissen dann an und optimiert es mit jedem Spielzyklus, bei dem u. a. auch Aufgaben und Missionen zu erfüllen sind.

Ein wichtiges Element, das zugleich auch Spaß vermittelt, ist dabei das Ausprobieren-Können: Ich muss zuvor nicht alles wissen, ich kann bestimmte Spielzüge ausprobieren.

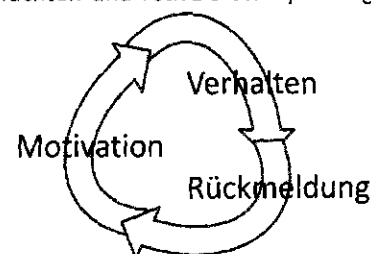


Abbildung 47: Der Spielzyklus

ren und erhalte Rückmeldung des Systems. In digitalen Spielwelten mit hoher Komplexität sind die Regeln dabei zumeist nicht (vollständig) bekannt. Die Person weitet in vielen Runden ihr Wissen immer mehr aus. Je mehr Wissen die Person erwirbt, umso erfolgreicher kann sie sich in der Welt bewegen und steht vor zunehmend schwerer werdenden Herausforderungen, die ihre Kompetenz unter Beweis stellt. Dieses „erhebende“ Gefühl des Nachweises zunehmender Kompetenz – im Grunde ein Nebenprodukt des Spielens – ist eine wesentliche Motivationsquelle, wie BEHR, KLIMMT & VORDERER (2008) aufzeigen.

In komplexen Spielwelten geht es nicht nur darum, zuvor benannte Regeln des Spiels *anzuwenden*, also deklaratives Wissen in prozedurales Wissen zu überführen. In der Interaktion mit dem System wird auch Wissen *geniert*. Die Logik, die der Programmierung des Spiels zugrunde liegt, ist für den Spieler verborgen; sie ist *im* Spielen zu rekonstruieren. Vielfach ist dieses Wissen, das im Spielen implizit erworben wird, nur schwer von der Person in Worte zu fassen. Die Person weiß, wie sie bestimmte Situationen zu meistern hat, kann dies aber kaum explizit formulieren.

Das Wissen, das die Person in solchen Spielwelten erwirbt, kann als eine Sammlung von *Skripts* (Schank & Abelson, 1977) betrachtet werden. In einem Skript ist das Wissen abgelegt, wie ein bestimmter Typ von Situation zu bewältigen ist, was dort zu beachten ist und welche Reihenfolge von Handlungen angemessen ist, um ein Problem zu lösen. Dieses Wissen wird durch mehrfache Anwendung routinisiert und wird automatisch abgerufen, sobald eine Situation einem bestimmten Skript zugeordnet wird. Expertise zeichnet sich dadurch aus, dass die Person über differenzierte Skripte für verschiedenartige Situationsanforderungen verfügt, diese in ihr Verhaltensrepertoire integriert hat und flexibel abrufen kann. Bei komplexen Spielwelten, in denen es Probleme zu lösen gilt, muss die Person also zum einen Regelwissen aus Skripten *anwenden*, zum anderen muss sie in Situationen, in denen das bisherige Wissen versagt, neues Wissen und neue Skripte *generieren*.

Nach BEHR, KLIMMT & VORDERER (2008) entsteht Spielspaß, wenn die Person sich in Spielwelten *mittlerer Schwierigkeit* bewegt. Wird das Spiel als zu leicht oder zu schwer erlebt, bestärkt das die Tendenz, ein Spiel abubrechen. Deswegen muss das Level-Design sich jeweils an den Stand der Spielenden anpassen. Auch hier eine Parallele zu Lern- und Leistungsmotivation, denn bei der Bearbeitung von (Lern-)Aufgaben stellt sich ein Gefühl von Stolz über die erbrachte Leistung ebenfalls bei mittelschweren Aufgaben ein. Das *Prinzip der Passung* beschreibt, wie die Schwierigkeit von Aufgaben an das Leistungsniveau des Lernenden angepasst werden sollten (Heckhausen & Heckhausen, 2010).

12.3.2 Explizites Lernen in Spielen

In der Lernpsychologie wird zwischen explizitem und implizitem bzw. inzidentellem Lernen unterschieden. *Explizites* Lernen bezieht sich auf Aneignungsprozesse *im* Rahmen absichtsvoller bzw. zielgerichteter Lernhandlungen, d.h. die Person *weiß*, dass sie lernt. Bei *implizitem* bzw. *inzidentellem* Lernen findet der Aneignungsprozess

t hoher Komplexität. Die Person weitet ihr Wissen aus, indem sie neue, zunehmend schwerere Aufgaben löst. Dieses „erweiterte“ Wissen ist ein Nebenprodukt des Spielens (BEHR, KLIMMT).

Das Spiel führt zu einer bestimmten Situation. In der Phase der Problemlösung wird das Spiel unterbrochen, um das Problem zu lösen.

Das Spiel ist eine Sammlung von Aufgaben, die die Person lösen muss. Das Spiel ist ein Prozess, bei dem die Person ihr Wissen erweitert und ihr Verhalten anpasst. Das Spiel ist ein Prozess, bei dem die Person ihr Wissen erweitert und ihr Verhalten anpasst.

Die Person sucht nach Lösungen. Das Spiel ist ein Prozess, bei dem die Person ihr Wissen erweitert und ihr Verhalten anpasst. Das Spiel ist ein Prozess, bei dem die Person ihr Wissen erweitert und ihr Verhalten anpasst.

Das Spiel ist ein Prozess, bei dem die Person ihr Wissen erweitert und ihr Verhalten anpasst. Das Spiel ist ein Prozess, bei dem die Person ihr Wissen erweitert und ihr Verhalten anpasst.

beiläufig statt, d.h. die Person lernt, während sie eine andere Aktivität ausführt. In Versuchen zum impliziten Lernen wurde etwa die Rezeption von Stimuli untersucht, die unterhalb der Wahrnehmungsschwelle und außerhalb des Aufmerksamkeitsfokus oder mit Maskierung durch einen anderen Stimulus präsentiert werden. Inzidentelles Lernen ist ein Lernvorgang, den die Person als solchen nicht bewusst vollzieht.

CHRISTOPH KLIMMT (2006) unterscheidet zwischen *problemlösendem* und *explorativem* Handeln im Spiel. Exploratives Handeln kommt (erst) zum Einsatz, wenn zusätzliche Informationen oder Objekte benötigt werden, um bestimmte Probleme (Missionen etc.) bewältigen zu können. Der Zustand der Problemlösung beinhaltet dagegen das Eintauchen in die Spielwelt. Solange sich die Person subjektiv in der Spielwelt bewegt, findet *implizites bzw. inzidentelles Lernen* im Spielzyklus statt. Nur wenn die Person nicht weiterkommt, wechselt sie zu einem Skript des *expliziten Lernens*, und zwar nur solange wie notwendig, um wieder in die Spielwelt eintauchen und dort das neue Wissen zur Lösung des Problems anwenden zu können. Eine Spielwelt, die lange Phasen des expliziten Lernens erfordert, verliert an Attraktivität (vgl. Wolling, Quandt, & Wimmer, 2008).

Damit wird die Problematik des *expliziten Lernens* für das Spielen deutlich: Der Modus gefährdet Spielspaß und Verhaltenspersistenz. MATHIAS BOPP (2005) schlägt deswegen Maßnahmen eines *didaktisch-immersiven* Spieldesigns vor, mit dem sich die Notwendigkeit eines Umschaltens in den Modus expliziten Lernens reduzieren lassen könnte. Es lassen sich Lernhilfen innerhalb der Spielwelt anbieten, ohne dass der Spieler subjektiv in den Modus des expliziten Lernens umschalten muss: Die Person bleibt im Spiel. Er nennt folgende Möglichkeiten, um Lernprozesse in der Spielumgebung zu unterstützen:

- Objekte können so gestaltet werden, dass sie einen Aufforderungscharakter für bestimmte Handlungen hervorrufen. So wird ein Objekt, das sich bewegt oder verändert, relativ wahrscheinlich angeklickt. Wenn das System also feststellt, dass die Person an einer bestimmten Stelle nicht weiterkommt, kann das Objekt etwa durch Bewegung oder Farbveränderung „auf sich aufmerksam machen“. Ungünstig wäre dagegen eine Belehrung über ein Pop-up-Fenster, das die Person auf eine bestimmte Handlung hinweist.
- Das Level-Design legt bestimmte Stufen steigender Schwierigkeit im System fest, die jeweils durchlaufen werden müssen, bevor die nächstschwierigere Stufe erreicht wird. Hierbei kommen bekannte motivationspsychologische Ansätze und Prinzipien zur Anwendung, wie das *Prinzip der Passung* (HECKHAUSEN), das *Mastery-Learning* (BLOOM) oder das *Scaffolding* (VYGOTSKY). Die Person wird behutsam in immer schwierigere Situationen geleitet und entwickelt dabei immer mehr Kompetenzen.
- In Spielwelten kann die Person anderen Mitspielenden oder auch *non-player characters* (NPCs) begegnen: Avatare, die wie Mitspieler agieren, aber vom System gesteuert werden. Die Person kann etwa beobachten, wie andere Spieler oder NPCs bestimmte Situationen meistern, oder ein NPC kann dem Spieler gezielt

Hinweise geben, ohne dass diese vom Spieler in der Regel als pädagogisch konnotiert erlebt werden: „Schau doch mal *hint*er das Haus ...“.

Das Erlernen des Spiels kann durch ein solches didaktisch-immersives Spieldesign gut angeregt werden. Hierbei findet inzidentelles und implizites Lernen statt. Dies ist jedoch bei der Vermittlung deklarativen und prozeduralen Wissens, das sich auf Inhalte *jenseits* des Spiels bezieht, konzeptuell wesentlich schwieriger zu realisieren. So lassen sich viele schulische Lerninhalte nur schwer in den Rahmen eines solchen didaktisch-immersiven Spieldesigns einbringen und deswegen ist hier auf Varianten zurückzugreifen, bei denen thematische Lernaufgaben in den Spielverlauf eingebettet werden.

Wenn thematische Lernaufgaben in Spielwelten eingebettet werden, wird der Spielfluss unterbrochen und es findet ein Wechsel in den Modus des expliziten Lernens statt. Berücksichtigt man diese Überlegung, dann ergibt sich hieraus, dass diese Einbettung eine Herausforderung an die didaktische sowie spielerische Konzeption darstellt: Es ist sicherzustellen, dass der Spielfluss möglichst wenig unangenehm unterbrochen wird, die Spielwelt hinreichend attraktiv ist und der Person damit wichtig genug ist, die Lernaufgabe zu lösen und die erforderliche Informationssuche und -aufnahme durchzuführen. Ist es nicht attraktiv genug, in die Spielwelt zurückzukehren und/oder wird die Unterbrechung als zu extensiv erlebt, besteht die Gefahr, dass das Spiel abgebrochen wird.

Die Aufgaben können inhaltlich *eng* an die Spielhandlung anknüpfen. So ist etwa in einem Lernspiel zur Physik der richtige Widerstand einzulegen, damit ein Stromkreis geschlossen und ein Fahrstuhl in Betrieb genommen werden kann. Oder es ist zu berechnen, welche Zugkraft bei einem Flaschenzug zu wählen ist, damit ein Gegenstand eines definierten Gewichts vom Boden aufgehoben werden kann.

Die Aufgaben können inhaltlich auch *unabhängig* von der Spielhandlung sein. Bei einem Abenteuer im Weltall kann etwa ein Tor nur geöffnet werden, wenn in einem Text Adjektive und Verben richtig identifiziert werden. Die Aufgabe ist lediglich ein Hindernis, das es zu überwinden gilt, um im Spielverlauf weiterzukommen; sie ist nicht inhaltlich mit der Spielhandlung verbunden. In der Regel versuchen die Lernenden, solche Aufgaben zunächst durch Ausprobieren und *Versuch-und-Irrtum* zu lösen. Wenn dies nicht erfolgreich ist, muss die Person sich intensiver mit dem Gegenstand auseinandersetzen. Sie muss z. B. auf einen speziellen Wissensteil im Spiel zugreifen, der die Informationen beinhaltet, die die Person wissen muss, um die gestellte Aufgabe lösen zu können

12.3.3

Game Based Learning

Aus den dargestellten Überlegungen ergeben sich grundsätzlich zwei Möglichkeiten, um Lernen und Spielen beim *Game Based Learning* zu kombinieren:

- (a) Die Spielwelt wird der Lern- und Anwendungssituation angenähert.
- (b) Die Lernaufgaben werden in die Spielwelt eingebettet.

Beide Gestaltungsoptionen haben ihre Vor- und Nachteile, die im Folgenden beschrieben werden.

a) Die Spielwelt nähert sich der Lernsituation an.

Um sicherzustellen, dass im Spiel tatsächlich für eine Anwendungssituation gelernt wird, kann die Spielsituation der Anwendungssituation angenähert werden: Das Spiel rückt dann in die Nähe einer *Simulation*. Bei Wirtschaftsplanspielen oder Simulatoren für technische Anlagen, wie z. B. für die Pilotenausbildung, steht für die Lernenden zusehends weniger der Spielecharakter im Vordergrund; die Teilnehmenden erleben die Situation eher als ein Training für die Realsituation – freilich in einem geschützten *spielerischen Raum*. Das Spiel wird damit zu einer Trainingsumgebung, die so angelegt ist, dass Wissensbestände und Fertigkeiten gezielt erworben werden können. Es bleibt die Frage, ob es sich dann noch – für die Spielenden – um eine Spielumgebung handelt, oder ob das Lernen letztlich in den Vordergrund rückt.

b) Lernaufgaben werden in die Spielwelt eingebettet.

Die andere Variante besteht darin, *Lernaufgaben in die Spielwelt einzubetten*. Auf diese Weise bleibt die spielerische Anlage der Umgebung stärker erhalten. Die Person muss, wie in Spielwelten üblich, an bestimmten Stellen des Spielverlaufs Aufgaben und Missionen erfüllen, um im Spielverlauf weiterzukommen: Sie muss Objekte einsammeln, Fragen beantworten, knifflige Tests lösen. An dieser Stelle setzen Anwendungen des *game based learning* in der Regel ein und koppeln dies mit inhaltlich angelegten Informationen und Fragen. Die Person muss zur Beantwortung der Fragen über Wissensbestandteile und Informationen verfügen, die sich – jenseits der Spielhandlung – auf curriculare Inhalte beziehen. Die Motivation, die Aufgaben zu lösen und dazu das notwendige Wissen zu suchen und aufzunehmen, besteht darin, in der Spielhandlung weiterzukommen.

Die Lernhandlung kann auf diese Weise in die Spielhandlung eingebettet werden; es bleibt das Problem, inwiefern die Person Lernen als „Strafe“ erlebt und sie das Lernen nur widerwillig in Kauf nimmt, um sich möglichst schnell wieder dem eigentlichen Spiel zuwenden zu können.

12.3.3 Motivation durch spielerische Elemente

Punkte sammeln, in einer Bestenliste oben stehen, Sternchen oder Ehrentitel erlangen, zum Premium-Mitglied aufsteigen und Privilegien genießen... Das sind alles Elemente, wie wir sie von Spielen kennen, die auch in Lernanwendungen eingebaut werden können. Sie machen Spaß und motivieren zum Weitermachen.

Game Based Learning versucht das Lernen mit einer kompletten Spielhandlung zu verkoppeln, – ein aufwändiger Ansatz, der nicht immer gelingt. *Gamification* baut dagegen Spielelemente in eine Lernanwendung ein, ohne dass die Lernanwendung selbst komplett als Spiel konzipiert wird. Dies ist konzeptuell einfacher zu realisieren

und kann dennoch den Lernprozess fördern. Dies gilt insbesondere für kürzere Lerneinheiten.

Bei spielerischen Elementen geht es bei immer darum, Lernfortschritte und -leistungen des Einzelnen (auch Anderen gegenüber) sichtbar zu machen und zu honorieren. Spielerische Elemente spornen zum Weitermachen an und motivieren damit auf einfache Weise, sich mit Inhalten auseinanderzusetzen und Aufgaben zu lösen.

Dabei sind die Anreize so zu setzen, dass sie sich auf die angestrebten Lernergebnisse tatsächlich positiv auswirken. Es ist zu bedenken, dass die Aufmerksamkeit der Lernenden möglicherweise auf periphere Aspekte der Anwendung gelenkt werden, wie z. B. das Sammeln von Punkten, und die Lerninhalte nicht mehr tief genug verarbeitet werden. Im Übrigen sind dabei Vorgaben des Datenschutzes zu beachten, wonach Lernaktivitäten nicht einfach erfasst und Anderen zugänglich gemacht werden dürfen.

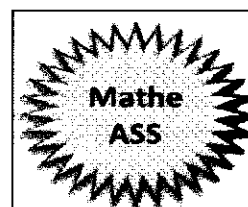
Gehen wir davon aus, dass für die Lösung von Aufgaben Punkte vergeben werden und damit der Anreiz gesetzt werden soll, Punkte zu sammeln. Doch wie regen wir dazu an, Punkte zu sammeln? Die bisher erreichte Leistung des Einzelnen ist mit irgendeinem Wert zu vergleichen. In der Lernpsychologie wird von der *Bezugsnorm* gesprochen, die bei jeder Leistungsbewertung herangezogen wird. Je nachdem, welche Bezugsnorm gewählt wird, kann der Lernprozess gefördert, aber auch behindert werden.

Welche Messlatte legen wir an, wenn wir die Leistung bewerten? Wir haben grundsätzlich drei Möglichkeiten: Die Leistung kann mit der Leistung Anderer, mit der eigenen Leistung oder anhand eines sachlichen Kriteriums verglichen werden (vgl. Rheinberg & Krug, 1999).

Soziale Bezugsnorm

Die Punkte der Person werden verglichen mit den erreichten Punkten anderer Lerner
Beispiel: Du bist auf Platz 12 der Bestenliste! Die soziale Bezugsnorm regt den Wettbewerb zwischen den Lernenden an und damit ein elementares Bedürfnis, besser sein zu wollen als die Anderen. In der Bestenliste weit oben zu stehen, ist damit ein Anreiz und kann dazu motivieren, sich besonders anzustrengen und Punkte zu sammeln.

Diese Bezugsnorm wird sehr häufig in Spielen angelegt, wenn Leistungen bewertet werden – auch zum Beispiel in der Schule. Gleichwohl bringt sie viele Probleme mit sich, die in der motivationspsychologischen Forschung nachdrücklich aufgezeigt worden sind (vgl. Rheinberg & Krug, 1999; Heckhausen & Heckhausen, 2010). In einem sozialen Vergleich fühlen sich die Lernenden mit schwachen Lernleistungen regelmäßig demotiviert; sie sehen wenige Chancen, ihre schlechte Position auszugleichen. Die Lernenden mit sehr guten Leistungen fühlen sich zwar gut, sie werden aber ebenfalls kaum dazu angeregt,



1. Gülsum L.	98 Pkt
2. Aaron E.	87 Pkt
3. Pakize D.	76 Pkt

Abbildung 48: Soziale Bezugsnorm

...e für kürzere Lern-

...schritte und -lei-
chen und zu hono-
d motivieren damit
fgaben zu lösen.

...ten Lernergebnisse
erkennbarkeit der Ler-
...elenkt werden, wie
tief genug verarbeit-
...beachten, wonach
macht werden dür-

...e vergeben werden
Doch wie regen wir
Einzelnen ist mit ir-
on der *Bezugsnorm*
d. Je nachdem, wel-
aber auch behindert

...? Wir haben grund-
nderer, mit der eige-
...werden (vgl. Rhein-

...rkten anderer Lerner
norm regt den Wett-
es Bedürfnis, besser
stehen, ist damit ein

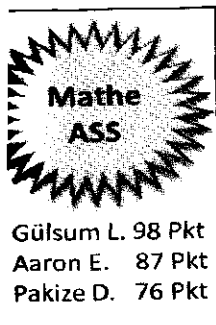


Abbildung 48: Soziale Bezugsnorm

sich weiter anzustrengen. Lediglich für die mittlere Leistungsgruppe kann die soziale Bezugsnorm motivierend sein, allerdings kann es auch für diese Gruppe schwer sein, die eigene Verbesserung – als Folge der eigenen Anstrengung – zu erkennen.

Es bleibt im Übrigen die Frage, ob der Konkurrenzcharakter, etwa durch eine Bestenliste, pädagogisch angemessen ist, vor allem wenn gleichzeitig mit kooperativen Lernaufgaben versucht wird, die Lernenden zur Zusammenarbeit zu motivieren.

Individuelle Bezugsnorm

Bei einer individuellen Bezugsnorm wird mitgeteilt, ob sich die Leistung des Lernenden verbessert hat, d.h. der Maßstab zur Bewertung der Leistung ist die eigene Leistung der Person. Beispiel: „Du hast deine Punktzahl in diesem Durchgang um 10 % verbessern können!“

Aus lernpsychologischer Sicht spornt die individuelle Bezugsnorm in den vielen Fällen dazu an, sich weiter anzustrengen. Sie ist vor allem für alle Leistungsgruppen besonders gut geeignet: für Leistungsstarke

wie Leistungsschwache. Sie fordert die Person auf, sich anzustrengen und die eigene Leistung zu verbessern, – ganz unabhängig davon, wie die Leistung der anderen Personen in einer – ohnehin zumeist zufälligen – Vergleichsgruppe ausfällt.

Bei der individuellen Bezugsnorm wählen wir zumeist die Zeitachse als Darstellungsformat, um sichtbar zu machen, wie sich der individuelle Leistungsstand entwickelt. Günstig ist es, wenn die Punktzahlen so berechnet werden (können), dass sich der Lernfortschritt akkumuliert, d.h. sich über die Zeit verbessert.

Sachliche Bezugsnorm

Bei der sachlichen Bezugsnorm wird ein Kriterium gesetzt, anhand dessen die Leistung beurteilt wird. Beispiel: „Sie haben 72 % der Fragen richtig beantwortet. Es müssen 95 % der Fragen richtig beantwortet werden, um das Zertifikat zu erhalten.“

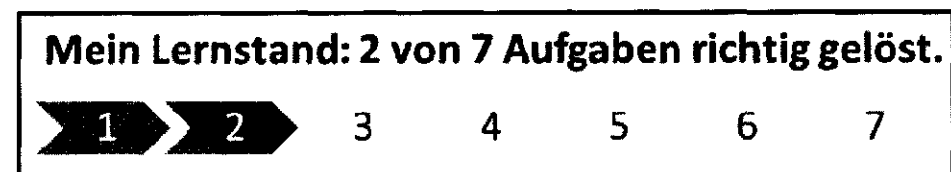


Abbildung 50: Sachliche Bezugsnorm

Die sachliche Bezugsnorm ist aus motivationspsychologischer Sicht – wie die individuelle Bezugsnorm – dem sozialen Vergleich regelmäßig vorzuziehen, und zwar im-

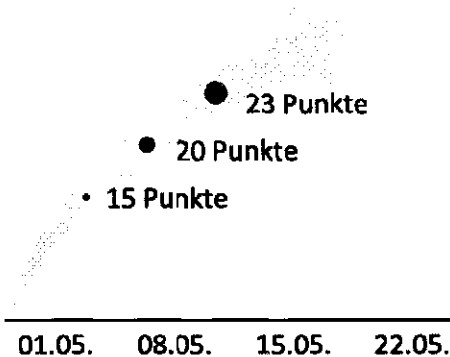


Abbildung 49: Individuelle Bezugsnorm

mer dann, wenn ein sachliches Kriterium vorliegt, das (auch) für die Lernenden nachzuvollziehen ist.

Nehmen wir als Beispiel ein Lernprogramm zur Vorbereitung auf die Führerscheinprüfung. Eine soziale Bezugsnorm erscheint offensichtlich nicht zielführend: Es hilft mir nichts zu wissen, ob ich zu den zehn besten Lernenden gehöre. Ich möchte wissen, ob ich hinreichend Wissen verfüge, um die Prüfung zu bestehen. Auch die individuelle Bezugsnorm wäre hier nicht zielführend: Es reicht mir nicht zu wissen, dass ich mich verbessert habe. Bei der sachlichen Bezugsnorm geht es darum, dass das erforderliche Regelwerk, das für das Bestehen der Führerscheinprüfung erforderlich ist, beherrscht wird, nicht mehr und nicht weniger. Das bedeutet auch, dass bei Erreichen des Kriteriums für den Lernenden kein Grund mehr besteht, sich weiter mit dem Lerninhalt zu beschäftigen. Im Fall der Führerscheinprüfung erscheint dies angemessen. Bei anderen Lerngegenständen, bei denen kein offensichtliches Erfolgskriterium existiert, zum Beispiel im Kontext des informellen Lernens, erscheint es deswegen ungünstig, wenn die Person die Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand abbricht, wenn sie ein bestimmtes (zumeist beliebiges) Kriterium erreicht hat.

Bezugsnormen

Soziale Bezugsnorm: Die Leistung wird mit der Leistung Anderer verglichen.

Individuelle Bezugsnorm: Die Leistung wird mit der eigenen Leistung verglichen.

Sachliche Bezugsnorm: Die Leistung wird mit einem sachlichen Kriterium verglichen.

Zusammenfassung: Spielen + Lernen?

In manchen, kommerziell verfügbaren Lernspielen ist das didaktische Konzept eher nachrangig; die Lernziele sind nicht expliziert oder nicht auf spezifische Kompetenzen ausgerichtet. Entsprechend sind die Lernpotenziale solcher Produkte schwierig zu beurteilen. Die Kombination von Spielen und Lernen tut in solchen Fällen beidem nicht gut: Das Spiel verliert an Unterhaltungswert und Lernen findet dennoch kaum statt.

Zunehmend werden anspruchsvollere Spielwelten verfügbar, in denen Lernende mit verschiedenartigen Lernaufgaben konfrontiert werden, die in den Spielverlauf eingebettet sind und die zum Beispiel an schulische Curricula gekoppelt sind. Weitere Nutzungsanalysen werden genauer untersuchen müssen, inwiefern in solchen Spielwelten tatsächlich hinreichend Lernanreize gegeben sind und wie intensiv diese genutzt werden. Es ist zu analysieren, ob und wie die Einbettung von Lernaufgaben in Spielwelten gelingt.

Es bleibt problematisch, wenn versucht wird, explizites Lernen im Spiel zu verstecken. Spielende, die das Gefühl haben, aus der Spielwelt geholt zu werden, um eine Lernaufgabe zu bearbeiten, neigen zu Ausweichstrategien, um schnell wieder in die eigentliche Spielwelt zurückzugelangen. Die Gefahr besteht, dass eine intensivere Auseinandersetzung mit Lerninhalten kaum stattfindet.

ür die Lernenden nach-

g auf die Führerschein-
ht zielführend: Es hilft
ehöre. Ich möchte wis-
estehen. Auch die indi-
r nicht zu wissen, dass
es darum, dass das er-
rührung erforderlich ist,
t auch, dass bei Errei-
steht, sich weiter mit
ung erscheint dies an-
nsichtliches Erfolgskri-
rens, erscheint es des-
t dem Lerngegenstand
m erreicht hat.

r verglichen.

stung verglichen.

Kriterium verglichen.

aktische Konzept eher
zifische Kompetenzen
rodukte schwierig zu
olchen Fällen beidem
findet dennoch kaum

denen Lernende mit
en Spielverlauf *einge-*
elt sind. Weitere Nut-
r in solchen Spielwel-
ntensiv diese genutzt
ernaufgaben in Spiel-

n Spiel zu *verstecken*.
erden, um eine Lern-
nell wieder in die ei-
eine intensivere Aus-

Auf der Basis von Blickbewegungsanalysen konnten FILSECKER et al. (2011) aufzeigen, dass in einem solchen Lernspiel die Rezeption von lernrelevanten Inhalten eher *gemieden* wird. Entsprechende Inhaltsseiten werden oberflächlich abgetastet nach Lösungshinweisen, die dann schnell verwertet werden, um in den Spielverlauf zurückzukehren. Die Auswertungen zeigen, dass Personen die Aufnahme von Wissen in einem expliziten Lernmodus eher zu reduzieren versuchen, um möglichst zügig wieder in einen *Spielmodus* wechseln zu können.

Konzeptuell und technisch einfacher ist es, *spielerische Elemente* in Lernangebote einzubringen. Werden Lernfortschritte sichtbar gemacht, kann der Ehrgeiz angespornt werden, sich verbessern zu wollen oder ein bestimmtes Kriterium von Lernerfolg zu erreichen. Der Vergleich mit Anderen, der oft bei Ansätzen einer solchen *Gamification* zum Einsatz kommt, kann kurzfristig stark motivieren; er erscheint für das Erreichen komplexerer Lernziele dagegen eher ungünstig.

Wie sich darüberhinaus Spielen und Lernen in Lernanwendungen zuverlässig verbinden lassen, kann damit bislang vergleichsweise wenig zuverlässig beschrieben werden. Es liegen nur wenige Anwendungen vor, denen diese Kombination überzeugend gelungen ist. Insofern erscheint es bislang berechtigt, die Potenziale des *game based learning* eher zurückhaltend einzuschätzen. Es bedarf umfangreicher Entwicklungsarbeiten und Studien, um diese – an sich faszinierenden – Möglichkeiten weiter auszuloten (Petko, 2008; Wagner, 2008).

12.4 Kooperation und Kollaboration

Problembasierte Methoden des Lernens und Lehrens nutzen häufig kooperative Szenarien, bei denen die Lernenden gemeinsam an Aufgaben arbeiten. Durch den Austausch unterschiedlicher Perspektiven, die Koordination von Aktivitäten und kollaboratives Arbeiten an Artefakten können die Lernenden einen anderen Zugang zu Wissen erfahren und ihre Sichten erweitern.

In Kapitel 7.2 wurden bereits grundlegende soziale Prozesse beim Lernen mit Anderen erläutert. Im Folgenden geht es um didaktische Ansätze des sozialen Lernens im Internet, die Vorteile und Hürden von Kooperation und Kollaboration beim Lernen.

12.4.1 Wissensgemeinschaften

SCARDAMALIA & BEREITER (1994) analysierten schulische Lernprozesse und verglichen sie mit Prozessen wissenschaftlicher Erkenntnisfindung. Sie suchten nach neuen Wegen, um die Auseinandersetzung von Schüler/innen mit Wissen zu fördern: In einer *Wissensgemeinschaft*, so ihr Ansatz, sollten die Lernenden angeleitet werden, sich mit Fragen gemeinsam auseinanderzusetzen. Um diesen Prozess – wie in der Wissenschaft – methodisch zu strukturieren, wird der Auseinandersetzung mit den Inhalten ein allgemeines Vorgehen unterlegt.

Die Zusammenarbeit der Lernenden wird dabei technisch durch die Software CSILE (Computer Supported Intentional Learning Environment) in einem lokalen Netzwerk unterstützt. Die Lernenden erstellen im System Notizkarten, auf denen Wissen wiedergegeben und der eigene Lernprozess in den verschiedenen Phasen reflektiert wird. Eine Notizkarte enthält Felder, die die Auseinandersetzung des Lernenden unterstützt, z. B. (vgl. Scardamalia & Bereiter, 1994):

CSILE: Lernen in einer Wissensgemeinschaft

Die Schülerinnen Lisa und Carol im Dialog mit dem System CSILE. Sie wählen Fragen aus, die sie selbst beantworten. Durch die gemeinsame Arbeit an den Fragen entwickelt sich eine Wissensbasis.

Das ist mein Problem: Wie entsteht Schwerkraft?

Das ist meine Theorie: Schwerkraft ist wichtig, sonst würde alles wegfliegen. Sie kommt aus dem Erdmittelpunkt heraus und zieht alles an, was leichter ist. (Lisa)

Das ist meine Theorie: In der Erde ist ein großer Magnet, der alles anzieht, was sonst wegfliegen würde. (Carol)

Das will ich verstehen: Haben andere Planeten auch Schwerkraft? (Carol)

Dazu habe ich neue Informationen: Ich habe gelesen, dass andere Planeten auch Schwerkraft haben. Sie ist aber meistens kleiner als bei uns. Irgendwie hängt es wohl mit der Größe des Planeten zusammen. (Lisa)

Meine Theorie: Ich meine, größere Planeten haben einen größeren Umfang und sind schwerer. Sie können die Sache mehr anziehen. (Carol)

usw.

Alle Aktivitäten werden im Netzwerk dokumentiert und stehen der Gruppe zur Verfügung. Statt vorgegebener Lernmaterialien stellt das System damit eine *Arbeitsumgebung* zur Verfügung, mit der die Lernenden Fragestellungen systematisch bearbeiten, ihre Arbeitsschritte dokumentieren, reflektieren und anderen zur Verfügung stellen. Das *Lernen in Wissensgemeinschaften* bei CSILE basiert auf folgenden Überlegungen:

- Ausgangspunkt des Lernens sind Probleme, die eine tiefe Auseinandersetzung fördern.

Die Lernenden werden angeleitet, sich selbst Fragen zu stellen und Probleme zu bearbeiten, die sich aus ihrem Umfeld ergeben. Sie sollten explizieren, was sie als Nächstes beschäftigt („I need to know“-Kärtchen),

Die Lernenden werden unterstützt durch ein kollaboratives Groupware-System, das alle Schritte der Wissenserstellung unterstützt.

- Im Mittelpunkt steht der Aufbau kollektiven Wissens, das von den Lernenden initiiert wird und der Gruppe offen zur Verfügung steht.

Die Initiative zum Lernen soll von den Lernenden ausgehen. Die Lernenden befragen die Lehrenden und nicht umgekehrt. Die Lernenden organisieren sich

ich durch die Software CSILE
) in einem lokalen Netzwerk
rten, auf denen Wissen wie
hiedenen Phasen reflektiert
rsetzung des Lernenden um

Schafft

m CSILE. Sie wählen Fragen
rbeit an den Fragen entwi

rürde alles wegfliegen. Sie
was leichter ist. (Lisa)
der alles anzieht, was sonst

erkräft? (Carol)
ass andere Planeten auch
i. Irgendwie hängt es wohl

größeren Umfang und sind

ehen der Gruppe zur Ver-
m damit eine Arbeitsum-
gen systematisch bearbei-
deren zur Verfügung stel-
rt auf folgenden Überle-

iefe Auseinandersetzung

tellen und Probleme zu
n explizieren, was sie als

ives Groupware-System,

von den Lernenden ini-

n. Die Lernenden befra-
n organisieren sich in

Gruppen und tauschen sich wechselseitig aus. Alle Formen der Kommunikation werden integriert: der mündliche Austausch *face-to-face* ebenso wie die Arbeit an schriftlichen Dokumenten im kollaborativen System.

- Das System orientiert sich an der Arbeitsweise einer *scientific community*.

Ergebnisse des Forschungsprozesses der Lernenden werden zur Begutachtung eingestellt. Sie können kommentiert, bewertet und freigeschaltet werden. Im Laufe der Zeit entsteht eine kumulative Wissensbasis, die Allen zur Verfügung steht. Die Vorhaben anderer Lerner können hier andocken bzw. auf diese Wissensbasis verlinken.

Die Arbeiten von SCARDAMALIA & BEREITER zu Wissensgemeinschaften in den 1990er Jahren waren wegweisend für kooperative Ansätze der Computernutzung: Der Computer wird beim Lernen nicht mehr zur *Wiedergabe* von Informationen genutzt, sondern als *Werkzeug* zur gemeinsamen Wissenskonstruktion. Der Prozess der kollaborativen Wissenserzeugung basiert dabei auf *Schablonen*, mit denen die Lernenden sich Wissen erarbeiten. Bei CSILE folgte die Wissenserarbeitung und Kommentierung immer einer vorgegebenen Struktur. Diese Struktur ersetzt bzw. simuliert ein Unterrichtsgespräch und erschien SCARDAMALIA & BEREITER als eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass kooperative Wissenserarbeitung gelingen kann. Wissen lässt sich auf diese Weise auch leichter semantisch erschließen und weiterverarbeiten als einfache Links, wie sie im *World Wide Web* genutzt werden.

Die heutigen Ansätze zu Wissensgemeinschaften nutzen für die Kollaboration zu-
meist *Wikis*, in denen Lernende Informationen unstrukturiert eingeben. Auch Kom-
mentare oder Schlagworte (*tags*) werden in aktuellen Community-Plattformen *un-*
strukturiert eingegeben. Der Ansatz der Wissensgemeinschaften erzielte hohe Auf-
merksamkeit in Wissenschaft und Praxis. Ein wesentliches Element des ursprüngli-
chen Ansatzes, die Vorstrukturierung der kollaborativen Wissenserzeugung durch *di-*
gitale Schablonen, hat sich dabei allerdings (bislang) weniger durchgesetzt.

12.4.2 Merkmale des kooperativen Lernens

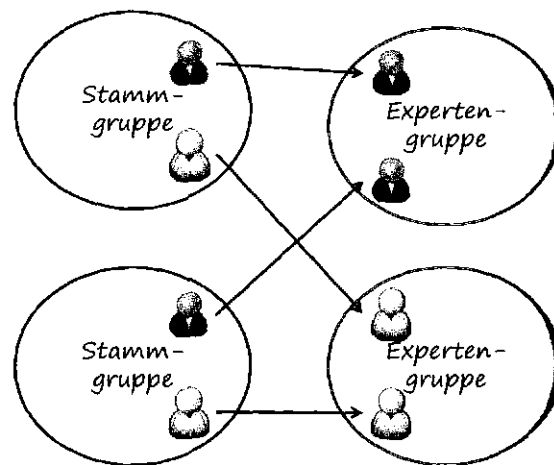
(Wann) Hat das kooperative Lernen Vorteile? In verschiedenen Studien wurde aufge-
zeigt, dass das Lernen mit Anderen bestimmte Vorzüge gegenüber dem individuellen
Lernen aufweist und zu einer Steigerung des Lernerfolgs führen kann (vgl. die Me-
taanalyse von Lou, Abrami, & Apollonia, 2001). Es bleibt die Frage, wann technolo-
gieunterstützte Gruppenarbeit tatsächlich *pädagogisch wünschenswert* ist und unter
welchen Bedingungen Gruppenarbeit die erwünschten Ergebnisse ermöglicht.

Beispiel: *Gruppenpuzzle*

Ein Thema ist in 4–5 Teilgebiete zu untergliedern und für jedes Teilgebiet ist ein
Selbstlernmaterial zu erstellen.

Die Lernenden werden in gleich große Gruppen (Stammgruppen) mit je mindestens
vier Teilnehmenden aufgeteilt. Jedes Mitglied der Stammgruppe erhält die Materia-

lien für eines der Teilgebiete und bearbeitet diese in Einzelarbeit. Nach einer festgelegten Zeit trennen sich die Gruppen. Die Lernenden, die das gleiche Teilgebiet bearbeitet haben, treffen sich nun in ihrer Expertengruppe. In dieser besprechen sie das zuvor Bearbeitete und erörtern offene Fragen. Sie planen in jeder Expertengruppe, wie sie den Anderen das Thema am besten vermitteln. Danach kehren sie in die Stammgruppe zurück und „unterrichten“ reihum die anderen Mitglieder der Gruppe (s.a. Frey-Eiling & Frey, 2006).⁶



Die meisten kooperativen Methoden sind gleichermaßen im Präsenzunterricht auch in online-gestützten Formaten umsetzbar. Allerdings ist zu prüfen, welche Vor- und Nachteile sich in den verschiedenen Formaten zeigen. ANDREAS u. a. (2010) erprobten das Gruppenpuzzle erfolgreich in einer Avatar-basierten Lernumgebung. Folgenden werden Begründungen und Hindernisse für kooperatives Lernen in digitalen Lernarrangements beschrieben.

Gründe für kooperatives Lernen

Der Begriff *kooperatives Lernen* umfasst eine ganze Fülle von didaktischen Arrangements, die zunächst dadurch charakterisiert sind, dass zumindest zwei Personen gemeinsam an einer Lernaufgabe arbeiten. Kooperatives Lernen kann in nahezu allen Varianten von organisierten Lernarrangements Einsatz finden, nicht nur in Onlinekursen oder Projektarbeiten, sondern auch als Element in einer Vorlesung oder in Präsenzseminaren. Es ist jedoch grundsätzlich von den Lehrzielen abhängig, ob kooperative Methoden sinnvoll einzuplanen sind. So bleibt auch für Anwendungen, die kooperatives Lernen unterstützen, kritisch zu fragen, warum und wann Kooperatives sinnvoll erscheint.

Computer Supported Cooperative Learning (CSCL) bietet dann eine technologische Unterstützung der didaktischen Methode des Lernens in Gruppen und beinhaltet keinen eigenständigen, gar neuen didaktischen Ansatz. Die Entscheidung für oder gegen Gruppenarbeit und CSCL beruht auf den Fragen, ob für die Erreichung der Lernziele das Lernen in Gruppen sinnvoll ist und eine technologiebasierte Variante Vorteile bietet, um den Austausch in der Gruppe zu fördern. Digitale Werkzeuge, die

⁶ Eine gute Anleitung gibt HILBERT MEYER:
<http://www.member.uni-oldenburg.de/hilbert.meyer/download/Gruppenpuzzle-einzeln.pdf>

ten-
pe

ten-
pe

errichtet wie
elche Vor-
(2010) er-
ebung. Im
nen in ge-

1 Arrange-
sonen ge-
hezu allen
Onlinekur-
ler in Prä-
o koopera-
n, die das
kooperation

nologische
beinhaltet
ir oder ge-
; der Lern-
nte Vorte-
ze, die die

ndf

Arbeit von Gruppen unterstützen, sind damit nicht in jedem didaktischen Szenario sinnvoll; sie bieten vielmehr spezifische Lösungen für bestimmte didaktische Settings. Kooperatives Lernen kann etwa eingesetzt werden, um folgende Lehrziele zu verfolgen:

- Lernende sollen ihre Meinung formulieren und diese angemessen in einer Diskussion mit Anderen artikulieren können.
- Lernende sollen Anderen zuhören und auf deren Argumente eingehen können. Sie sollen Argumente und Sichtweisen von Anderen bei (Re-)Formulierung der eigenen Position berücksichtigen können.
- Lernende sollen erfahren und akzeptieren, dass es zu komplexen Sachverhalten unterschiedliche Sichtweisen und Positionen geben kann.
- Lernende sollen erfahren, dass es richtig und notwendig sein kann, seine eigene Sichtweise zu relativieren.
- Lernende sollen erfahren, wie bei unterschiedlichen Positionen eine gemeinsame Position entwickelt und formuliert werden kann.
- Lernende sollen erfahren, wie man komplexe Sachverhalte in einer Gruppe arbeitsteilig bearbeitet und zu einem Ergebnis zusammenführt.
- Lernende sollen erleben, dass das gemeinsame Bearbeiten von Fragen in Gruppen einen Gewinn darstellt.
- Lernende sollen erfahren, dass es gut und wichtig ist, sein Wissen an Andere weiterzugeben und im Gegenzug von dem Wissen Anderer zu profitieren.

Diese (keineswegs erschöpfende) Liste möglicher Lehrziele bezieht sich damit sowohl auf inhaltliche als auch auf methodische und sozio-emotionale Lehrziele.

Hindernisse für kooperatives Lernen

Auch wenn das Lernen mit Anderen positive Erfahrungen vermitteln kann, ist zu berücksichtigen, dass eine Reihe weiterer *Hindernisse* für kooperatives Lernen besteht. So kann seitens der Lernenden nicht von einer natürlichen Motivation zur Kooperation mit Anderen ausgegangen werden. Kooperation wird vielfach als aufwändig und wenig hilfreich erlebt. Dies trifft vor allem zu, wenn letztlich der Wissenszuwachs des Einzelnen in Prüfungen bewertet wird. In der Regel sind Lernende es gewohnt, sich Lernstoff als Individuen anzueignen. Der Aufwand, gemeinsam mit Anderen zu lernen, wird zunächst vielfach negativ bewertet und der Nutzen kooperativer Lernarrangements wird nicht wahrgenommen. Erfahrungen mit schlecht konzipierten Gruppenarbeiten bestärken solche negativen Vorannahmen.

Die Zielgruppenanalyse kann etwa ergeben, dass es vorteilhafter ist, auf gemeinsame Lernaktivitäten zu verzichten, etwa weil die Lernenden hierzu nicht motiviert sind bzw. hierfür nicht motivierbar erscheinen. Bei dem Ansatz des *learning on demand* etwa sind die Lernprozesse des Einzelnen auf üblicherweise kleine Lerneinheiten ausgerichtet, mit denen eine Person ihre Lernbedürfnisse *ad hoc* befriedigen möchte bzw. kann. Die immer mit Zeitanforderungen verbundenen und oft mühsamen Pro-

zesse der Gruppenbildung und -koordination lassen zunächst keinen unmittelbaren Nutzen für die Lernenden erkennen.

Auch Lehrende sind gegenüber Gruppenarbeit vielfach skeptisch, sie befürchten etwa negative Konsequenzen auf den Unterricht und die Disziplin, sinkende Leistungen und eine geringe Anerkennung bei Kolleg/innen. Darüber hinaus wird befürchtet, dass Gruppenunterricht mehr Lernzeit als konventioneller Frontalunterricht erfordert.

Gleichzeitig vermittelt (erfolgreiche) Gruppenarbeit wichtige Kompetenzen, die durch bloße Präsentation und Rezeption, etwa im Vortrag, per Text oder multimedialer Präsentation, nicht erreicht werden können.

Die empirische Forschung zu Effekten kooperativen Lernens (vor allem in der Schule) zeigt, dass das Lernen in Gruppen mit positiven Effekten verbunden sein kann (höhere Produktivität, besseres psychisches Wohlbefinden und Selbstwertgefühl, positive Einstellung zur Gruppenarbeit). Diese Vorzüge treten aber nicht grundsätzlich, sondern nur unter bestimmten Rahmenbedingungen ein (vgl. Webb & Palinscar, 1996; Antil, Jenkins, Wayne, & Vadasy, 1998).

12.4.3 Kooperative Lernaufgaben

Gemeinsam bearbeitete Lernaufgaben lassen sich anhand unterschiedlicher Kriterien und Dimensionen unterscheiden. Um eine geeignete Lernaufgabe auswählen zu können, ist besonders die Frage relevant, wie die Leistung des Einzelnen zum Ergebnis der Gruppenarbeit beiträgt. Unterschieden werden können nach STEINER (1972):

- *additive* Gruppenaufgaben: Die Leistung der Gruppe kommt durch die Summe aller Beiträge zustande (z. B. Brainstorming).
- *kompensatorische* Gruppenaufgaben: In die Leistung der Gruppe fließen alle Beiträge der Mitglieder ein (z. B. Schätzaufgaben).
- *disjunktive* Gruppenaufgaben: Die Leistung der Gruppe ist durch die Leistung eines Einzelnen bestimmt (z. B. Denksportaufgaben).
- *konjunktive* Gruppenarbeiten: Alle Mitglieder der Gruppe tragen wesentlich zur Leistung der Gruppe bei; auf Keinen kann verzichtet werden (z. B. gemeinsames Musizieren oder Rollenspiel).

Welche der Aufgabentypen ist für die Gruppenarbeit mit Medien geeignet? Es ist leicht nachzuvollziehen, dass disjunktive Lernaufgaben für die Bearbeitung in einer Gruppe am wenigsten geeignet sind. Leider ist dieser – für die Einzelarbeit geeignete – Aufgabentyp auch bei Gruppenarbeiten häufig anzutreffen. Es gibt dabei für die Gruppenmitglieder keinen erkennbaren Grund, sich als Gruppe zu konstituieren. Ideal ist dagegen die konjunktive Gruppenarbeit, weil hier unmittelbar ersichtlich ist, dass jeder für die Lösung benötigt wird. Häufiger, weil leichter zu realisieren, finden sich additive und kompensatorische Aufgaben, die ebenfalls für die Gruppenarbeit geeignet sind.

Im Folgenden finden sich weitere Forderungen an Lernaufgaben, die in Gruppen bearbeitet werden (aus Petschenka, Ojstersek & Kerres, 2004):

- Die zu bearbeitende Lernaufgabe soll über die Suche und Aneignung von Wissen hinausgehen; sie sollte vielmehr auf das Verstehen komplexer Problemstellungen oder Konstellationen ausgerichtet sein. (Negativbeispiel: Die Lerngruppe soll die Geburtsdaten der Musikerfamilie Bach finden und auf einer Netzseite präsentieren.)
- Bei einer Aufgabenbearbeitung in der Gruppe sollte die Gruppe gemeinsam an dem Ergebnis arbeiten. Das Ergebnis sollte nur erreichbar sein, wenn alle Teilnehmenden etwas dazu beitragen. (Negativbeispiel: Es wird ein Text verteilt und Jeder soll seine Meinung dazu in einem Blogpost formulieren.)
- Die Aufgabe soll Arbeitsteilung ermöglichen, d.h. sie sollte in unterschiedliche Arbeitsschritte aufgeteilt werden können. (Negativbeispiel: Es ist ein Experiment durchzuführen, das nur von einer Person bedient werden kann bzw. muss.)
- Die Aufgabe darf nicht additiv arbeitsteilig bearbeitbar sein, d.h. das Ergebnis der Gruppenarbeit darf nicht durch bloßes Zusammenfügen bzw. Zusammentragen von Einzelergebnissen zustande kommen, sondern nur bei kooperativer Bearbeitung bewältigbar sein. (Negativbeispiel: Ein Gruppenreferat, bei dem die zu präsentierende Literatur durch die Studierenden „aufgeteilt“ wird.)
- Die Aufgabenbearbeitung soll den Blick auf unterschiedliche Positionen oder Sichtweisen einer Fragestellung ermöglichen. Dies kann etwa in einem Rollenspiel im Netz mit verteilten Rollen erfolgen. (Negativbeispiel: Ein Text stellt verschiedene Sichten dar, den die Teilnehmenden kommentieren sollen.)
- Die erfolgreiche Aufgabenbearbeitung soll einen Anreiz bieten. Der Anreiz ist in Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen unterschiedlich zu gestalten. (Negativbeispiel: Während eines Kurses wird Gruppenarbeit gefordert, die gesamte Prüfungsleistung des Kurses bezieht sich auf einen Wissenstest.)
- Kooperation beim Lernen soll als selbstverständliches Element der Lernkultur etabliert werden, das nicht nur gelegentlich und isoliert stattfindet, sondern von den Lehrkräften einer Institution übereinstimmend getragen wird. (Negativbeispiel: Einige Dozierende der Einrichtung lehnen Gruppenarbeit als Zeitverschwendung ab.)

Die Qualität der Lernaufgabe entscheidet letztlich, ob ein gruppenbasiertes Lernszenario – so es sich grundsätzlich für eine Gruppenarbeit eignet – die erwünschten Erfolge möglich macht. Das wesentliche Kriterium für die Bewertung entsprechender Lernaufgaben bleibt nämlich, ob die Teilnehmenden die gemeinsame Bearbeitung tatsächlich als zusätzlichen Wert erfahren: Nehmen sie wahr, dass es sich für ihren eigenen Lernfortschritt *gelohnt* hat, an der Gruppenarbeit teilzunehmen? Gerade zu Beginn eines Kurses oder längeren Lehrgangs ist es wichtig, dass eine Gruppenarbeit von den Betroffenen in dieser Weise positiv erlebt wird. Ansonsten sinkt die Bereitschaft, an der Gruppe weiter mitzuwirken, rapide.

Wenn die Leistung der Lernenden individuell bewertet wird, ist das gemeinsame Lernen nur Mittel zu dem Zweck, eine Prüfung individuell zu bestehen. Dann muss für

den Einzelnen erlebbar werden, dass das Lernen in der Gruppe einen Vorteil für den individuellen Lernfortschritt mit sich bringt. Aus diesem Grund ist die Lernsituation so zu gestalten, dass für den Lernenden der Grund und der Nutzen für eine Kooperation mit Anderen tatsächlich erfahrbar werden.

Dies ist keineswegs in allen Settings der Fall, es bedarf vielmehr eines präzise von den Parametern des didaktischen Feldes abgeleiteten Konzepts, um sicherzustellen, dass das Lernen in der Gruppe mit digitalen Werkzeugen tatsächlich zu einem Erfolg führt. Entscheidend ist letztlich die Anregung von Lernaktivitäten, die durch Lernaufgaben gesteuert werden, und ob diese für eine (mediengestützte) Gruppenarbeit und für das angestrebte Lehrziel geeignet sind. Bei einer gut begründeten mediendidaktischen Konzeption ist Gruppenarbeit eine wichtige didaktische Methode, die von Technologieunterstützung durch digitale Werkzeuge vielfach profitieren kann.

Perspektiven

Für die Gestaltung von synchronen und asynchronen Lernarrangements steht eine Fülle von Werkzeugen zur Verfügung (z. B. Onlinekonferenzen, Groupware-Anwendungen oder Internetforen). Sie unterstützen sowohl die lokale Gruppenarbeit mit digitalen Medien *vor Ort* – etwa in einem Klassenraum – als auch die verteilte Gruppenarbeit über das Netz. Zunehmend rücken auch informelle Formen des Lernens in den Fokus. Gemeint ist der Wissensaustausch über soziale Medien, wie Foren oder (Micro-)Blogs, bei dem sich Menschen über unterschiedliche Themen, Interessen und Probleme in der Freizeit oder auch in einem beruflichen Kontext austauschen und dabei ohne den Rahmen eines organisierten Bildungsangebotes lernen. Die Beteiligten würden diesen Vorgang vermutlich vielfach nicht einmal als *Lernen* bezeichnen.

Die Perspektive des Wissensaustausches und Lernens auf solchen sozialen Plattformen des informellen Lernens im Internet ist auch für das computerbasierte Lernen vielversprechend. Allerdings findet Wissensaustausch auf solchen Plattformen ebenfalls nur unter bestimmten Bedingungen statt und vielen Plattformen gelingt es nicht, eine lebendige Community zu etablieren. Solche Plattformen und Communities können geplante und organisierte Bildungsangebote, die z. B. kooperative Lernformen systematisch einbinden, nicht ersetzen, aber sie werden auch im Rahmen der Bildungsarbeit künftig vermehrt an Bedeutung gewinnen.

Es sind folglich die Rahmenbedingungen weiter zu prüfen, unter denen Wissensaustausch auf sozialen Plattformen erfolgreich funktioniert und welche technischen und gestalterischen Merkmale und sozialen Betreuungsmaßnahmen die Kommunikation unterstützen können.

Zu bedenken ist, dass der Einsatz von bestimmten Werkzeugen beim formellen *wie* beim informellen Lernen als solches keineswegs sicherstellt, dass tatsächlich *Kooperation* stattfindet. Es ist notwendig, die Werkzeuge für computergestützte Gruppenarbeit systematisch auszuwählen und ihren Einsatz vorab auf der Basis von Analysen des didaktischen Felds zu planen. Die mediendidaktische Konzeption muss die Rahmenbedingungen der Gruppenarbeit benennen und die geplanten Aktivitäten für die Gruppen (etwa in Form von Lernaufgaben) ausarbeiten.

Kriterien

Bei der Ausarbeitung einer mediendidaktischen Konzeption für solche Lernarrangements sind vor allem folgende didaktische Entscheidungen zu treffen, die sich auf soziale Ausgestaltung des Arrangements und die Auswahl der Kooperationswerkzeuge niederschlagen:

Ziel: Welches Ziel verfolgt die Gruppenarbeit? Es kann unterschieden werden zwischen ...

- dem bloß *informellen Austausch* zwischen Lernenden, bei dem sich Lernende über persönliche Dinge austauschen und untereinander bei Fragen helfen,
- der *Kooperation* bei der Bearbeitung vorgegebener Lernaufgaben und
- einer weitergehenden Zusammenarbeit in längerfristigen Gruppen, die sich selbst organisieren (etwa im Sinne von *learning communities*, Arbeitsgruppen etc.).

In vielen Fällen wird in didaktisch organisierten Arrangements die mittlere Variante vorgesehen. Es hängt vor allem von dem Lehrziel ab, welches Niveau die Kommunikation in Gruppen erreichen soll.

Zusammensetzung der Gruppe: Wie homogen oder heterogen soll die Lerngruppe zusammengesetzt sein?

Bei einer *homogen* zusammengesetzten Gruppe (z. B. Mathematiklehrer/innen an Gymnasien) sollte die Verständigung einfacher funktionieren als in einer heterogenen Gruppe, da die Teilnehmenden über einen ähnlichen Erfahrungshintergrund und Kenntnisstand verfügen. Wenn es allerdings darum geht, eine Aufgabe zu bearbeiten, in der möglichst unterschiedliche Sichten und Kompetenzen erforderlich sind, wäre eine eher heterogene Zusammensetzung vorteilhaft (s.a. Creß & Hesse, 2003). DASCAU et al. (2013) stellen einen Algorithmus vor, nach dem Lernende automatisch auf Gruppen verteilt werden mit dem Ziel, eine möglichst hohe Diversität *innerhalb* einer Gruppe zu erzielen und gleichzeitig die Personen mit ähnlichen Interessen in einer Gruppe zu versammeln.

Gruppenbildung: Wie soll die Gruppenbildung erfolgen?

Das Prinzip der Gruppenbildung sollte zuvor genau überlegt sein und in Abhängigkeit von dem verfolgten Ziel der Gruppenarbeit und vom Ausmaß der erforderlichen Heterogenität oder Homogenität der Gruppenzusammensetzung abhängig gemacht werden. Sie kann per Zufall oder Zuordnung, nach Interessen oder Sympathie erfolgen. Die Zusammensetzung nach gleichen Interessen oder Sympathien kann eine gute Voraussetzung für CSCL sein. Wenn die Gefahr einer zu großen Homogenität der Gruppenzusammensetzung besteht, sollte hiervon abgewichen werden. Dann kann etwa aufgrund von Kriterien eine (Selbst-)Zuordnung erfolgen (z. B. hat jede Gruppe eine Person mit betriebswirtschaftlichem und eine Person mit technischem Hintergrund oder in jeder Gruppe sind mindestens zwei weibliche und zwei männliche Teilnehmende).

Gruppengröße: Welche Größe soll die Lerngruppe haben?

Zur Frage der optimalen Gruppengröße liegen unterschiedliche Einschätzungen und Erfahrungen vor. Berichtet wird von erfolgreichen Lerngruppen in Tandems, mit vier oder einhundert oder mehreren hundert Teilnehmenden. Es hängt von der Intensität der tatsächlich in der Gruppe zu leistenden Interaktion zwischen Lernenden untereinander und mit dem/der Tutor/in ab, wie groß eine Lerngruppe sein sollte. Zu berücksichtigen ist, wie wichtig es für die Zielerreichung ist, dass die Personen untereinander ein Gefühl des Sich-Kennens entwickeln. Grundsätzlich scheinen für CSCIL andere Werte zu gelten als für konventionelle Gruppenarbeit (vgl. Lou u. a. 2001).

Arbeitsmodus: Soll die Gruppe bei der Bearbeitung der Lernaufgabe zeitgleich oder zeitversetzt zusammenarbeiten?

Beide Varianten haben, z. B. je nach Art der zu bewältigenden Aufgabe, der Form der Gruppenarbeit oder der Zusammensetzung der Gruppe, ihre Vorteile (vgl. Schwabe, 2001). Aus mediendidaktischer Sicht hat die *zeitversetzte* Zusammenarbeit beim verteilten Lernen im Netz einen hohen Stellenwert, da die damit verbundene zeitliche Flexibilität für viele Lernende einen wesentlichen Vorteil darstellt. Der subjektiv erlebte Aufwand für die Teilnahme an synchroner Kommunikation ist – für viele Zielgruppen – in der Regel hoch.

Lernaufgabe: Welche Aufgabe soll die Gruppe bearbeiten?

Grundsätzlich erscheint es vorteilhaft, die Tätigkeit der Gruppe durch eine Lernaufgabe zu strukturieren. In einem Online-Setting sind an die Präzision der Aufgabenformulierung deutlich höhere Anforderungen zu stellen als in einer *Face-to-face* Situation, in der die Lehrkraft durch die Reaktion der Lernenden unmittelbar erkennen kann, ob eine Aufgabenstellung (richtig) verstanden wurde.

Die Beschreibung einer Lernaufgabe sollte deswegen immer zumindest folgende Elemente nennen:

- die erwartete Aktivität,
- das erwartete Ergebnis,
- die typische Bearbeitungsdauer,
- die erforderlichen Materialien und (digitalen) Werkzeuge sowie
- die Voraussetzungen für die Bearbeitung.

Rollenstruktur: Ist eine bestimmte Rollenstruktur in der Gruppe für die Bearbeitung der Lernaufgabe vorteilhaft?

Wenn für die Bearbeitung der Lernaufgabe eine bestimmte Rollenstruktur in der Gruppe von Vorteil ist, sollte dies in der Lernaufgabe explizit formuliert werden (z. B. „Bitte benennen Sie zunächst eine Person, die das Ergebnis protokolliert, und eine andere Person, die das Ergebnis vorträgt!“). Gerade in früheren Phasen der Gruppenarbeit wird diese Rollenaufteilung oft vergessen, was den erfolgreichen Abschluss der Gruppenarbeit erschwert oder gar verhindert.

?

z. B. Einschätzungen und
in Tandems, mit vier
ngt von der Intensität
n Lernenden unterrei-
se sein sollte. Zu be-
lie Personen unterrei-
cheinen für CSCL kei-
beit (vgl. Lou u. a.,

rnaufrage

Aufgabe, der Phase
ihre Vorteile (vgl.
te Zusammenarbeit
damit verbundene
l darstellt. Der sub-
cation ist – für viele

urch eine Lernauf-
ion der Aufgaben-
iner *Face-to-face*-
nmittelbar erfah-

mindest folgende

pe für die

struktur in der
rt werden (z. B.:
olliert, und eine
asen der Grup-
ichen Abschluss

Gender: Wie können günstige Voraussetzungen geschaffen werden, damit sich weibliche und männliche Personen in der Gruppenarbeit gleichermaßen einbringen können oder wollen?

Es ist günstig, wenn in jeder Lerngruppe ein möglichst ähnlich großer Anteil männlicher und weiblicher Lernender vorhanden ist oder, wenn dies nicht möglich ist, die Lerngruppen vollständig getrennt nach Geschlechtern aufgeteilt sind. Eine einzelne Frau oder ein einzelner Mann in einer ansonsten zahlenmäßig überlegenen Gruppe Andersgeschlechtlicher wird als wenig günstig bewertet (vgl. Wiesner u. a., 2003).

Betreuungsmodus: (Wie) Soll die Gruppenarbeit betreut werden?

Betreuung von Gruppenarbeit wird in organisierten Lernangeboten zunehmend als wesentliche Determinante für den Erfolg von technologiebasierter Gruppenarbeit erkannt. Je nach Setting ist die Betreuung unterschiedlich auszulegen. Das didaktische Betreuungskonzept definiert die Funktion, Aufgaben und Arbeitsweise von Tutor/innen (Initiative, Reaktionszeit, Gestaltung von Rückmeldungen, Umsetzung von *scaffolding/fading* ...).

12.5 Wahl einer didaktischen Methode

Wie findet man nun die richtige oder beste didaktische Methode? Vielfach trifft man auf die oft implizite Annahme, es gäbe die *eine* beste Methode des Unterrichtens. So sind auch Moden zu erklären, auf die sich in bestimmten zeitlichen Abständen die Aufmerksamkeit der Fachöffentlichkeit konzentriert: Mal werden eher das selbständige Lernen, dann das kooperative Lernen und dann wieder stärker lehrerzentrierte Methoden favorisiert und propagiert.

Professionalität im didaktischen Handeln zeichnet sich dagegen durch die Kenntnis einer Bandbreite didaktischer Methoden aus und durch die Fähigkeit, diese in Abhängigkeit von Merkmalen einer Lehr-Lernsituation differenziert auszuwählen, anzuwenden und zu reflektieren. Um eine angemessene Methode für ein Lernangebot auswählen zu können, stellen sich zunächst zwei Fragen (s.a. Euler & Hahn, 2007, S. 309):

- Kann ein Lehrziel x durch die Lehrmethode y erreicht werden (Effektivität)?
- Wird ein Lehrziel x besser bzw. effizienter durch die Lehrmethoden y oder z gefördert (Effizienz)?

Die empirische Lehr-Lernforschung liefert Hinweise über Vor- und Nachteile verschiedener methodischer Ansätze in bestimmten Lernsituationen. Auf diese Weise lassen sich Aussagen über tendenziell eher günstige und weniger günstige methodische Ansätze für bestimmte Konstellationen ableiten.

Konkrete Lehr-Lernsituationen sind jedoch komplexe soziale Situationen, die von vielen Faktoren beeinflusst werden, die sich kaum isolieren lassen. Deswegen müssen Lehrende bzw. didaktische Designer/innen in der Lage sein, mit diesen vielfältigen

Anforderungen einer Situation umzugehen und eine hohe Flexibilität in ihrem didaktisch-methodischen Handeln zu entwickeln.

KERSTEN REICH betont die Wichtigkeit einer reflektierten Methodenwahl und verweist damit auf die Handlungskompetenz von Lehrpersonen:

Es erscheint aus dieser Sicht als unzureichend, Methoden relativ willkürlich aus dem großen Methodenpool auszuwählen und hierbei ohne leitende Prinzipien vorzugehen. (Reich 2006, S. 267)

Wichtig erscheint es deswegen, dass Lehrende vielfältige Methoden kennen und anwenden können sowie die den Methoden zugrunde liegenden Prämissen verstehen und reflektieren können. EWALD TERHART (1997) kommt zu dem Schluss, dass „die Frage nach der besten Lehrmethode insofern zu kurz greift, als sich die Vor- und Nachteile einer Lehrmethode nicht generell feststellen oder behaupten lassen, sondern immer nur in relativer Abhängigkeit von angestrebten Lernzielen beziehungsweise Lernzielniveaus, von den Lernvoraussetzungen und -stilen der jeweils zu unterrichtenden Schüler, von der Art der zu vermittelnden Inhalte, dem ‚Geschick‘ des Lehrers bei der praktischen Umsetzung der [...] Lehrmethode“ betrachtet werden können. EULER & HAHN nennen vier zentrale Aspekte, die bei der Wahl einer didaktischen Methode beachtet werden sollten (vgl. Euler & Hahn 2004, S. 313):

- Bezug zum **Lernziel**: Ist die Methode geeignet, ein bestimmtes Lernziel zu erreichen, und wie muss sie gestaltet sein?
- Bezug zur **Zielgruppe**: Ist die Methode voraussetzungsfrei, wird sie von den Lernenden bereits beherrscht oder müssen sie diese erst erlernen?
- Bezug zu **organisatorischen Rahmenbedingungen**: Welche Lernräume, Lernzeiten oder Lernmaterialien stehen mir zur Verfügung?
- Bezug zur **zeitlichen Struktur** des Lernprozesses: Wie kann der Lernprozess zeitlich angemessen durchstrukturiert werden? Beispielsweise ist zu Beginn eines Lernprozesses ein Brainstorming sinnvoll, die Ergebnissicherung dagegen am Ende.

KURT REUSSER (2009) geht einen Schritt weiter und betont die Relevanz der Methodenwahl:

Sowohl die aus der Erfahrung gewonnenen Prinzipien der historischen Didaktik als auch die der Lehr-Lernforschung entstammenden Merkmale von Unterrichtsqualität gehören zur Tiefenstruktur didaktischer Qualität, von welcher sich immer deutlicher abzeichnet, dass sie – und nicht das möglichst variable Spiel der Methoden und Sozialformen an der Unterrichtsoberfläche – primär für die Qualität des Schulerlernens verantwortlich sind. (S. 231)

Die Oberflächenstruktur des Unterrichts beschreibt das beobachtbare Geschehen der Lehrenden und Lernenden. Die Tiefenstruktur bezieht sich dagegen auf die darunter liegenden Qualitätsmerkmale, wie z. B. „transparenter Stoffaufbau, Verständlichkeit, Klassenführung, kognitive Aktivierung und lernförderliches Sozialklima“ ebenso wie eine psychologisch-didaktische Grundvorstellung über den Zyklus vollständiger Lehr-Lernprozesse“ (Reusser, 2009, S. 232).

emorientierung

in ihrem didak-

hl und verweist

willkürlich aus
ende Prinzipien

kennen und an-
fassen verstehen
s, dass „die Fra-
Vor- und Nach-
lassen, sondern
beziehungsweise
ils zu unterrich-
tick' des Lehrers
werden können.
didaktischen Me-

ernziel zu errei-

sie von den Ler-

räume, Lernzei-

Lernprozess zeit-
zu Beginn eines
dagegen am En-

vanz der Metho-

prischen Didaktik
von Unterrichts-
elcher sich immer
ble Spiel der Me-
r für die Qualität

tbare Geschehen
egen auf die dar-
ffaufbau, Verste-
liches Sozialklima
den Zyklus voll-

12.5 Wahl einer didaktischen Methode

405

Damit wird deutlich, dass die Suche nach den besten und überlegenen Lehrmethoden irreführend ist. Es kommt vielmehr darauf an, die Abhängigkeit der Methodenentscheidungen von anderen Parametern des didaktischen Felds zu erkennen und auch die Rückwirkung von Methodenentscheidungen auf andere Entscheidungsfelder besser zu verstehen. Die didaktische Methodenforschung bzw. die Forschung zum *instructional design* untersucht deswegen didaktische Methoden in ihrer Relation zu anderen Parametern des didaktischen Felds und fragt nach der Gestaltung der Prozesse, wie Lehr-Lernarrangements entstehen, die Bildungsprobleme bzw. -anliegen zuverlässig lösen.

Ein nicht unerheblicher Anteil der Ratgeberliteratur für Pädagogen und Pädagoginnen versucht, den einen besten Weg für das Unterrichten zu verkaufen. Die wissenschaftliche Diskussion hat zu den gestellten Fragen eine recht eindeutige Antwort: Es gibt sie nicht, die eine beste Methode und die richtige Theorie des Lehrens und Lernens. Die Komplexität menschlichen Lernens in der Lebenswelt ist anzuerkennen und diese lässt sich mit ganz unterschiedlichen Modellen und Ansätzen erklären und beschreiben.

Ein erfolgreiches Lernangebot zeichnet sich vielmehr dadurch aus, dass es unterschiedliche Methoden begründet zusammenführt, die auch unterschiedliche theoretische Perspektiven zulassen. Ein Lernangebot, das alleine auf Projekte, alleine auf Vorträge oder alleine auf Gruppenarbeit setzt, ist zumeist nicht nur wenig effektiv, sondern wird von den Lernenden kaum akzeptiert. Zugleich reicht aber auch ein *Methodenmix*, bei dem wahllos bestimmte Elemente aneinandergereiht werden, nicht aus. Es kommt vielmehr darauf an, für die angestrebten Lernprozesse die richtigen Methodenelemente zu finden und diese angemessen zu arrangieren.

Übung 1

Sie erhalten eine Anfrage eines Verbands von Fahrlehrern zur Konzeption eines E-Learning-Angebots für Fahrschulen. Es existieren diverse Trainings für Bestandteile des Fahrunterrichts. Insbesondere für die Vermittlung des theoretischen Wissens liegen Medien vor, die deklaratives Wissen vermitteln und auf die theoretische Prüfung vorbereiten. Darüber hinaus gibt es einfache Simulationen, die bestimmte Konstellationen im Verkehr darstellen, in denen sich der Kandidat bewähren muss.

Der Verband möchte mit einem neuen Ansatz einsteigen, der konsequent problembasiert angelegt ist. Wie könnte ein solcher Ansatz aussehen? Bitte beschreiben Sie hier einen problembasierten Ansatz und diskutieren Sie die Reichweite des Ansatzes: Was kann damit erlernt werden, was nicht?

Übung 2

Fali

In einer wissenschaftlichen Publikation lesen Sie über den Vergleich zweier didaktischer Lehr-Lernmethoden in der Programmierausbildung an Hochschulen:

Projektbasierte Lernformen spielen in der Praxis der Programmierausbildung in der Informatik eine große Rolle. Dabei bearbeiten kleine Gruppen von zwei bis vier Studierenden Softwareentwicklungsaufträge, so wie sie in der Praxis auch vorkommen. Diese sind für viele Studierende oft nur unter großen Mühen zu bewältigen und die Ergebnisse sind oft nur „ausreichend“. Aus der Theorie der kognitiven Beanspruchung wurde abgeleitet, dass die Bewältigung eines derart komplexen Vorhabens eine Überlastung der kognitiven Verarbeitung beinhaltet. Alternativ wurde ein mediengestütztes Lernprogramm entwickelt, um diese Probleme in den Griff zu bekommen. Dazu wurde ein komplexes Softwareentwicklungsprojekt in acht Teilprobleme zergliedert, die in einem Lernprogramm schrittweise durchgegangen werden. Für jedes Teilproblem erfolgt zunächst eine Einführung per Text. Es folgt ein Video, in dem ein Experte erklärt, wie er bei der Lösung des Teilproblems vorgeht. Die Gedanken des Experten sind mit „lautem Denken“ aufgezeichnet. Die Studierenden erhalten im Anschluss online eine Lernaufgabe, in der das Vorgehen angewendet werden soll. In der folgenden Woche wird die Musterlösung in der Präsenzveranstaltung vorgestellt und die Studierenden können ihre Lösung damit vergleichen.

200 Studierende des 3. Semesters des Bachelor-Studiengangs Informatik einer Universität wurden per Zufall auf die beiden Bedingungen aufgeteilt. Am Ende zeigte sich, dass den Studierenden der projektbasierten Gruppe das Lernen tendenziell besser gefallen hat und sie mehr Lernzeit investierten. Die Gruppe mit dem alternativen Übungskonzept erzielte allerdings signifikant bessere Lernergebnisse in einem Abschlusstest als die Lernenden in der projektbasierten Gruppe.

Die Autoren ziehen den Schluss, dass projektbasierte Lernmethoden vielfach überschätzt werden und zugunsten des alternativen Übungskonzepts aufgegeben werden sollten.

Fragen:

- Wie schätzen Sie das Forschungsdesign der Studie ein?
- Wie beurteilen Sie die Ergebnisse im Licht der hier dargestellten Befunde?
- Halten Sie den Schluss, den die Autoren aus der Untersuchung ziehen, für gerechtfertigt?

Fallbeispiele

- a) Bitte beschreiben Sie zu den folgenden Beispielen die Zielgruppe anhand der Kriterien aus Kapitel 9.4. Bei fehlenden Angaben machen Sie plausible Annahmen.
- b) Formulieren Sie zu jedem Fall drei Lehrziele.
- c) Entscheiden Sie sich für einen didaktisch-methodischen Ansatz und begründen Sie Ihre Entscheidung: Exposition oder Exploration? ggfs. mit (welchem Ansatz von) Problemorientierung?
- d) Im nächsten Schritt können Sie die im folgenden Kapitel erläuterten Entscheidungen zur Lernorganisation festlegen.

1 Sie planen ein Online-Kursangebot für berufstätige Lehrkräfte an allgemein- und berufsbildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen zum Thema „Medieneinsatz im Unterricht“. Das Angebot soll von interessierten Lehrpersonen individuell genutzt werden können. Die Lehrpersonen sollen u.a. verstehen, welche Potenziale Medien im Unterricht haben, welche Kriterien für die Auswahl von Medien zu beachten sind und wie der Medieneinsatz im Unterricht zu planen ist.

Besondere Herausforderungen: Die Lehrpersonen erwarten konkrete Hilfen für ihren Unterricht und sind nicht unbedingt an einer weitergehenden Reflexion und Auseinandersetzung mit Ansätzen der Mediendidaktik interessiert. Sie stehen den digitalen Medien teilweise eher skeptisch entgegen. Sie haben kaum technische Unterstützung an ihrer Schule, die ihnen bei der Umsetzung (gerade anspruchsvoller Szenarien) helfen könnte.

2 Sie planen ein Online-Kursangebot zum Thema Business-Englisch für Sachbearbeiter/innen einer international tätigen Bank. Sie können davon ausgehen, dass die Lernenden bereits über grundlegende oder fortgeschrittene Kenntnisse verfügen, Texte in englischer Sprache zu verstehen und sich mündlich oder schriftlich grundsätzlich ausdrücken zu können. Es geht hier darum, spezielle Begriffe und Redewendungen aus dem Geschäftsleben bzw. der Bankenwelt sicher anwenden zu können, Korrespondenz mit ausländischen Kunden abwickeln zu können und Verträge zu verstehen bzw. aufsetzen zu können.

Besondere Herausforderungen: Das Lernen kann nicht kursartig organisiert werden, sondern das Angebot sollte in Zeiten geringeren Arbeitsanfalls beiläufig genutzt werden.

3 Sie planen eine Maßnahme für Mitarbeitende eines internationalen Automobilunternehmens an mehreren Standorten weltweit: Es geht um eine Weiterbildung für Elektriker, die eine (neue) Montageanlage warten sollen.

Die Zielgruppe verfügt damit über die notwendigen Kenntnisse der Begriffe und Prozesse, die für das Verständnis der Anlage notwendig sind. Es geht hier um die Fertigkeit, Fehler und Probleme bei dieser speziellen Montageanlage beheben zu können.

orientiertem Verhalten ist bekannt, dennoch sind die Mitarbeiter/innen immer wieder auf spezielle und schwierige Situationen im Umgang mit Kunden hinzuweisen. Dies trifft auch auf neue Anforderungen zu, wie z. B. den Umgang mit elektronischen Geräten. Die Abwicklung in einem de-/zentralen Schulungszentrum erscheint als zu aufwändig. Genutzt werden sollen auch Leerlaufzeiten in Flugpausen.

13 Lernorganisation

Mit Medien erweitert sich das Spektrum, wie Lernen organisiert werden kann. Durch Medien bieten sich viele, neue Optionen, wie Lernangebote – auch in Kombination von Online- und Face-to-face-Elementen – zeitlich, räumlich und sozial organisiert werden können. Im folgenden Kapitel geht es deswegen um die Frage, wie medien-gestützte Lernangebote *zeitlich*, *räumlich* und *sozial* organisiert werden und welche Konsequenzen sich hieraus ableiten lassen, um das Lernangebot zu strukturieren.

Einstieg

In Bildungsinstitutionen, wie der Schule, sind die meisten Parameter der Lernorganisation festgelegt: Der Unterricht findet in einem Takt von z. B. 45 Minuten in einem Schulhaus statt, zu dem sich eine festgelegte Anzahl von Lernenden einfinden. Die didaktische Planung bezieht sich primär auf das Unterrichtsgeschehen selbst, das in diesem Rahmen auszugestalten ist. Die Entscheidungen zur Lernorganisation sind dabei vergleichsweise einfach und werden in allgemein-didaktischen Modellen zu- meist als Teilproblem der didaktischen Methodik abgehandelt.

Bei mediengestützten Lernangeboten erhöht sich die Anzahl der Gestaltungsvarianten, die mit den verschiedenen Arrangements beim Lernen mit Medien verbunden sind, ganz wesentlich. Für die Mediendidaktik bestehen weitreichende Optionen der zeitlich-räumlichen und sozialen Organisation und es stellt sich die Frage, wie die beste Variante für ein gegebenes Bildungsanliegen ausfindig zu machen ist. Der Lernorganisation kommt damit in der Mediendidaktik ein besonderes Gewicht zu.

Überblick

Die Lernorganisation beschreibt die *zeitlichen*, *räumlichen* und *sozialen* Varianten eines mediengestützten Lernangebots und die die sich daraus ergebenden Konsequenzen zur Strukturierung des Lernangebotes in Lerneinheiten. Sie greift dabei auf bereits diskutierte Aspekte der didaktischen Methode zurück und prüft, wie diese am besten umgesetzt werden können. Im Folgenden wird es um die Entscheidungen gehen:

- Welche Elemente des Lernangebots werden mediengestützt und welche *face-to-face* realisiert?
- Welche Zeitanteile werden mit welcher Art von Lernaktivitäten verbracht?
- Wie wird das Lernangebot im Ablauf zeitlich strukturiert?
- Welche Konsequenzen ergeben sich daraus für den Aufbau und die Binnenstruktur von Lernangeboten?

Lernziele

- Sie können erläutern, wie *face-to-face* und mediengestützte Elemente in einem hybriden Lernarrangement kombiniert werden.
- Sie kennen die Bedeutung der Lernzeit für die Planung eines Lernangebots.
- Sie können die Lernzeiten eines Lernangebotes unterschiedlichen Lernaktivitäten zuordnen und in Abhängigkeit von Lehrzielen planen.
- Sie kennen den Unterschied zwischen wahlfreiem Abruf von Lernmodulen und der Taktung von Lerninhalten und können die Entscheidung zwischen diesen Alternativen begründen.
- Sie verstehen, wie die soziale Organisation von Lernangeboten zur Gruppenkommunikation und -bildung beiträgt.
- Sie können den Aufbau und die Binnenstruktur von Lernangeboten konzipieren.

13.1 Lernarrangements zusammenstellen

Eine wichtige Frage bei der Konzeption mediengestützter Lernangebote betrifft deren Verhältnis zu *Face-to-face*-Anteilen. Medien erweitern das Spektrum möglicher Angebotsformen und Kommunikationsformate für Bildung: Eine neue Qualität des Lernens wird vor allem sichtbar in Szenarien, in denen eine Kombination unterschiedlicher Elemente gefunden wird. Gerade solche hybriden Lernarrangements bieten Chancen, innovative didaktische Konzepte auch unter Effizienzgesichtspunkten erfolgreich zu implementieren.

Der Begriff des *Blended Learning* ist seit etwa 2000 populär geworden, nach manchen Enttäuschungen über das computergestützte Lernen. Er hebt ab auf eine Kombination von Präsenzelementen und medienbasierten Lernangeboten. Er lässt jedoch offen, wie eine solche Kombination aussehen soll. Mit *Blended Learning* ist nämlich zumeist die Vorstellung verbunden, dass Teile des konventionellen Unterrichts ersetzt werden durch mediengestützte Verfahren, der Rest des Unterrichts aber wie bisher stattfindet. Die Konsequenzen sind vielfach absehbar negativ.

Organisation

Welche face-to-

face?

Binnenstruktur

Arbeitsplätze in einem

Arbeitsplatz.

Arbeitsaktivitäten

Arbeitsmodulen und
Arbeitszeiten diesen Al-

Gruppenkom-

Arbeitskonzipieren.

Arbeitsplätze betrifft de-
r um möglicher
e Qualität des
in unterschied-
elements bieten
Arbeitspunkten er-

Arbeitsplätze, nach man-
auf eine Kom-
Er lässt jedoch
Lernung ist nämlich
Arbeitsunterrichts ersetzt
aber wie bisher

13.1 Lernarrangements zusammenstellen

411

In dem folgenden Beispiel werden E-Learning-Kurse zusätzlich zu Präsenzangeboten eingeführt:

Blended?

Die Personalabteilung eines mittelständischen Unternehmens organisiert zusammen mit externen Anbietern Weiterbildungsangebote für die Mitglieder des Unternehmens. Die Angebote werden gut von den Mitarbeitenden angenommen und Bildung genießt einen hohen Stellenwert im Unternehmen. Künftig soll das Angebot stärker auf E-Learning setzen, damit die Mitarbeitenden flexibler auf Lernangebote zugreifen und ihr Wissen aus den Kursen vertiefen können. Die Personalabteilung plant Lernprogramme zu bestimmten Themen einzukaufen bzw. zu lizenzieren, um den Mitarbeitenden zusätzlich zu den Präsenzkursen auch E-Learning im Internet anbieten zu können.

Ein solches Angebot kann positiv bei den Lernenden ankommen und das Bildungsangebot des Unternehmens bereichern. Gleichwohl fällt auf, dass das E-Learning losgelöst von den traditionellen und etablierten Formaten vorgehalten wird. Die Elemente sind weder inhaltlich noch organisatorisch miteinander verzahnt. Der mögliche Nutzen des Onlineangebots wird damit nicht optimal eingelöst.

Im folgenden Beispiel werden Teile des Präsenztrainings durch Online-Lernangebote ersetzt:

Blended?

Die Bildungsabteilung eines internationalen Konzerns steht unter Druck: Sie wurde aufgefordert, die Kosten für ihre Lernangebote deutlich zu senken und gleichzeitig steigen die Forderungen nach Weiterbildung aus allen Fachabteilungen. Um diese Situation zu bewältigen, ist der Umfang von ausgewählten Trainingsmaßnahmen, die bislang nur im Präsenzformat mit externen Trainern durchgeführt werden, um etwa die Hälfte reduziert worden. Als Ersatz hierfür sind Lernprogramme ins Netz gestellt worden, die stattdessen zu bearbeiten sind. Die Trainer sind nicht begeistert. Eine erste Evaluation zeigt, dass die Zufriedenheit der Teilnehmenden mit dem Angebot gesunken ist.

In diesem Beispiel werden aus Kostengründen traditionelle Präsenzangebote zugunsten mediengestützter Elemente reduziert. Aber auch hier findet keine Verzahnung der mediengestützten Elemente mit den Präsenzkursen statt. Die Trainer des Präsenzformats empfinden das mediengestützte Angebot als Bedrohung und werden es nicht inhaltlich in ihre Trainings einbeziehen. So bleiben die mediengestützten Elemente ein Fremdkörper und die Maßnahme gewinnt in keiner Weise durch den Medieneinsatz. Der Versuch, durch Einsatz von E-Learning Kosten zu senken, ist hier gescheitert. Letztlich führt er zu einer *Senkung* der Effizienz, da die Zufriedenheit der Teilnehmenden – und vermutlich in der Folge auch die Lernleistung – sinken wird.

Hybride Lernarrangements

Bei der Einführung mediengestützter Elemente entsteht ein *neues* Lernangebot, das Rückwirkungen auch auf die *Face-to-face*-Elemente hat. Es entsteht etwas Neues, das als Ganzes neu durchzuplanen ist. In dem Ansatz der *hybriden Lernarrangements* (Kerres & Jechle, 1999) geht es um die Kombination unterschiedlicher medialer Formate. Typische Bestandteile von Lernangeboten in *hybriden Lernarrangements* sind in der folgenden Übersicht zu finden, jeweils mit Beispielen für Face-to-face- und On-linevarianten:

Bestandteil	Traditionelle Varianten	Varianten mit Medien
Vortrag mit Diskussion	Vortrag im Seminarraum, Hörsaal	Podcast, Video auf Abruf (Streaming), Videokonferenz
Selbstlernaktivität	Buch	interaktives Lernprogramm im Internet, Multimedia (DVD)
kooperatives Lernen	Partner- und Gruppenarbeit im Klassenraum	Videokonferenz, Groupware-basierte Kooperation
tutoriell betreutes Lernen	Mentoren-Modelle (auch: Peer-Tutoren)	Online-Coaching, Tele-Tutoring
kommunikatives Lernen	Gruppenansätze (Team-Building, Gruppenfeedback, Metakommunikation etc.)	soziale Netzwerke, Chat-Räume, Diskussionsforen
Beratung	Einzelgespräche, Informationsveranstaltungen	Beratung per E-Mail, FAQ-Liste, communitybasierte Ansätze (<i>peer-to-peer</i>)
Tests, Zertifizierung	Klausur, mündliche Prüfung	computerbasiertes (adaptives) Testen

(1) Das Referieren, Vortragen oder Präsentieren mit Frage-Antwort-Sequenzen wird auch weiterhin in Bildungsangeboten einen bestimmten Stellenwert einnehmen. In konventioneller Form kann dies als Präsenzmaßnahme vor Ort organisiert werden. Lernort und Lernzeit sind dabei extern vorgegeben und auch die Lerngeschwindigkeit kann von einzelnen Lernenden kaum den individuellen Bedürfnissen angepasst werden. Gleichwohl bestehen verschiedene mediengestützte Alternativen, wie z. B. die physische Distribution entsprechender Vorträge über Datenträger (wie CD oder DVD) oder das Einstellen von aufgezeichneten Vorträgen ins Internet, bei der die Lernenden, anders als bei einer Präsenzveranstaltung oder bei einer Live-Übertragung im Netz, den Zeitpunkt des Abrufs frei wählen können.

Die besondere Chance, wenn Menschen an einem Ort und in einem Raum zusammenkommen, besteht in der Möglichkeit zwischenmenschlicher Kommunikation, die aber gerade bei der Vortragsform in vielen Fällen eher rudimentär ist. Viele Teilneh-

angebot, das
Neues, das
Angebot
Medialer For-
mats sind
On- und On-

Medien

Medien
Medien

Medien im
(DVD)

Medienware-

Medien-Tutoring

Medien-Räume,

FAQ-Liste,
Medienansätze

Medien (adaptives)

Medien werden
genommen. In
Medien werden
Medienwindigkeit
Medien angepasst wer-
wie z. B. die
Medien (CD oder DVD)
Medien für die Lernen-
Medien-ertragung im

Medienraum zusam-
Medien-Enkennung, die
Medien viele Teilneh-

mende schätzen bei solchen Veranstaltungen dann vor allem die – vergleichsweise knappen – Pausengespräche.

In einem *hybriden Lernarrangement* würde deswegen die bloße Wissensvermittlung in Vortragsform über längere Einheiten in einer Präsenzphase infrage gestellt. Die *Präsenz* von Menschen an einem Ort – auch mit Dozierenden – sollte anders angelegt sein und z. B. in Themen einführen, zum Lernen motivieren, das Kennenlernen fördern, die Gruppenbildung unterstützen etc., die interpersonelle Kommunikation sollte hierbei im Vordergrund stehen. Die Präsenzveranstaltungen wären dann anders anzulegen – weg von der Inhaltsvermittlung hin zu vielfältigen, strukturierten und betreuten Kommunikationsaktivitäten. (2) Die Wissensaneignung durch Selbstlernaktivitäten mit Medien bietet gegenüber Präsenzmaßnahmen eine erhöhte zeitliche und räumliche Flexibilität. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Geschwindigkeit der Bearbeitung, aber auch die Intensität der Bearbeitung von Inhalten, selbst zu wählen. Dabei eröffnen nicht nur sogenannte *interaktive Medien*, wie Hypertexte auf CD-ROM oder im Internet, einen interaktiven Zugriff: Jedes Buch oder Video kann (und wird in der Regel) interaktiv bearbeitet, durch Vor- und Zurückblättern/-spulen, das Anbringen von „Eselsohren“ und vieles mehr.

Gerade in einem hybriden Lernarrangement wird es nicht mehr zwingend nötig, alle kommunikativen Elemente des Unterrichts *in einem Medium* (z. B. Lernprogramm) ab- oder nachzubilden, da diese durch andere Elemente des Lernarrangements abgedeckt werden können. Das heißt, der Versuch, ein äußerst hochwertiges, hochgradig interaktives computerbasiertes Lernprogramm zu erstellen, ist möglicherweise gegenüber der Kombination eines einfacheren Mediums mit einer Online-Betreuung zu aufwändig.

(3) Soziales Lernen wird als wesentliche Voraussetzung nicht nur für den Aufbau kommunikativer, sondern auch kognitiver Kompetenzen aufgefasst. Zusammenarbeit in Gruppen fördert soziale Kompetenzen wie Gruppenorganisation und Teamfähigkeit und der Austausch unterschiedlicher Perspektiven trägt wesentlich zu einer intensiven Auseinandersetzung mit Wissensgebieten bei, die einer besonderen geistigen Durchdringung bedürfen. Schließlich zeigen sich deutlich positive motivationale Effekte, die – über eine erhöhte Identifikation mit dem Lernangebot – mit einer erhöhten Lernintensität sowie geringerer Abbruchquote einhergehen (vgl. Lee & Choi, 2011).

In einer sozialen Lernsituation können kooperative Methoden zum Einsatz kommen, bei denen die Lernenden in Partner- und Gruppenarbeiten involviert sind. Die Nutzung von Netzen für solche Lernszenarien bietet viele Möglichkeiten. Außer E-Mail stehen Werkzeuge für die computerbasierte Gruppenarbeit (Computer Supported Cooperative Work, CSCW) oder Online-Konferenzen zur Verfügung. Dabei sind einige Einschränkungen zu berücksichtigen, da sich die Personen über diese Medien nur bedingt persönlich näher kommen. Dies kann durch andere Elemente des hybriden Lernarrangements kompensiert werden: Gemeint ist insbesondere die Präsenzphase, die hier so zu gestalten ist, dass sich Gruppenmitglieder persönlich näher kennenlernen und grundlegende Absprachen zur Zusammenarbeit treffen können.

(4) Eine Betreuung des Lernens durch Tutor/innen sieht vor, dass die Lernenden Aufgaben und Übungen bearbeiten und von Tutor/innen eine Rückmeldung zu ihrer Lösung erhalten. Die Tutor/innen bearbeiten darüberhinaus Gruppen und Gruppenarbeiten und stehen als Ansprechpartner bei Schwierigkeiten bereit.

Beim computergestützten Lernen mit Lernprogrammen kann eine automatisierte Rückmeldung auf relativ einfache Aufgabentypen (z. B. Multiple-Choice, Lückentexte, Zuordnungsaufgaben etc.) erfolgen. Obwohl der Lerneffekt solcher Aufgabentypen unbestritten ist, sind sie bei Lernenden wie Lehrenden weniger beliebt. Das Problem ist zum einen, dass mit solchen Aufgaben kaum mehr als die Aneignung von Wissen überprüft werden kann. Zum anderen ist die subjektive Verbindlichkeit zur Bearbeitung der Aufgaben eher gering, wenn keine Rückmeldung von einem Menschen erfolgt. Wenn sie überhaupt vollständig bearbeitet werden, werden sie oftmals nach dem Prinzip von Versuch-und-Irrtum durchgeklickt.

Bei *hybriden Lernarrangements* steht die personale Betreuung durch Online-Tutor/innen im Vordergrund. Zum Einsatz können alle Varianten asynchroner wie synchroner Kommunikation kommen. Damit kann ein höherer Grad an Verbindlichkeit und Individualität bei der Begleitung und Rückmeldung erzielt werden. Es können aber auch komplexere Aktivitätsformen wie Üben, Anwenden und Transfer begleitet werden.

(5) Soziale Lernprozesse finden in konventionellen Präsenzveranstaltungen immer statt. Selbst in reinen Vortragsveranstaltungen sehen die Teilnehmenden andere Personen, sie beobachten und vergleichen sich. Durch verschiedene Formen von Rückmeldungen und sozialer Sanktionierung werden Verhaltensweisen auf- oder abgebaut, es findet Modell- und Beobachtungslernen statt. Solche impliziten oder explizit angestoßenen Lernprozesse gehen beim mediengestützten Lernen zunächst verloren. Durch Treffen in Bildungs- oder Studienzentren können diese Prozesse ebenfalls initiiert werden. Der Vorteil netzgestützter Varianten liegt darin, dass die Kommunikation kurzfristiger und mit weniger Aufwand erfolgt. In günstigen Fällen finden auch gleichen sozialen Lernprozesse wie in Präsenzveranstaltungen statt. Gleichwohl empfiehlt es sich, beide Varianten zu kombinieren.

(6) Lernberatung beinhaltet die Unterstützung in der Kurswahl und bei der Durchführung. Wird Lernberatung als Teil der betrieblichen Personalentwicklung aufgeführt, dann geht es darum, mit dem Einzelnen die individuellen und organisatorischen Qualifikationsbedürfnisse und -bedarfe zu klären und einen individuellen Plan aufzustellen.

(7) Für alle Beteiligten ist die Qualitätskontrolle und -sicherung der Lernprozesse und -ergebnisse von Bedeutung. Die Prüfung und Zertifizierung des Lernerfolgs kann das berufliche Fortkommen wichtig sein; sie vermittelt dem Einzelnen aber auch ein positives Gefühl, ein definiertes Pensum erfolgreich bewältigt zu haben. Für die Bildungsanbieter (z. B. eine Bildungsabteilung) werden solche Informationen über die Lernfortschritte noch wichtiger als bei konventionellen Maßnahmen, da der mehr oder weniger valide, unmittelbare Eindruck der Dozierenden aus dem Unterrichtsgeschehen fehlt.

Hybrides Lernarrangement

Ein hybrides Lernarrangement schafft eine Verzahnung von ...

- Face-to-face- und Onlinephasen,
- synchroner und asynchroner Kommunikation,
- rezeptiven und aktiven Lernphasen,
- selbstgesteuerten und kooperativen Lernaktivitäten und
- den erforderlichen Betreuungsangeboten (technisch, organisatorisch, fachlich, sozial).

Für die Elemente eines *hybriden Lernarrangements* ist bei der Planung festzulegen, welche mediale Umsetzung gewählt wird. Dabei ist eine Verknüpfung zwischen diesen Elementen herzustellen. Wenn ein Online-Element hinzugefügt wird, wird es in der Regel erforderlich, das Lernangebot neu zu konzipieren, da es sich auf *alle* Elemente auswirkt, also auch auf die Präsenzphasen. Die Potenziale der digitalen Medien liegen also nicht in einem bloßen *add-on* zu bisherigen Angeboten. Es ist vielmehr erforderlich, bisherige Lernangebote mit den vielfältigen Optionen der Lernorganisation in hybriden Lernarrangements neu zusammenzusetzen.

13.2 Lernen zeitlich takten

(Wie) ist das Lernangebot zeitlich getaktet? Diese Frage stellt sich besonders bei Lernangeboten, die über das Internet angeboten und von einer Institution betreut werden. In diesen Szenarien ist zu entscheiden, ob die Lernmaterialien getaktet distribuiert werden, d.h. in welchem zeitlichen Raster werden Lernmaterialien den Lernenden zugänglich gemacht? Werden Lernmaterialien in einem festen Raster, z. B. alle 14 Tage, versendet bzw. freigeschaltet? Können die Lernenden das Raster selbst beeinflussen? Erhalten die Lernenden unmittelbar nach Anmeldung Zugriff auf alle Materialien?

Wenn die Materialien als Hypertext für exploratives Lernen aufbereitet sind, ist es kaum möglich, diese in einem festgelegten zeitlichen Rhythmus freizugeben, da die Lernenden den interaktiven Zugriff auf die gesamte Informationsbasis benötigen. Bei einer expositorischen Aufbereitung ist es dagegen möglich und oft sinnvoll, die Lernangebote in einem bestimmten zeitlichen Takt zu distribuieren. Dabei kann die Taktung sehr unterschiedlich und auch flexibel angelegt sein.

Lernphasen festlegen

Ein hybrides Lernarrangement besteht aus Online- und Präsenzphasen. Diese können *alternierend* organisiert werden, d.h. Online- und Präsenzphasen wechseln sich ab.

Sie können auch *parallel* durchgeführt werden, d.h. parallel zu der Präsenzveranstaltung werden Angebote auf einer Onlineplattform bereitgestellt.

Alternierende Durchführung

Es gibt nahezu beliebig viele Varianten, wie FTF- und Onlinephasen alternierend verknüpft werden und wie viele Phasen sich wie oft abwechseln. Eine Kick-Off-Veranstaltung wird zu Beginn des Kurses häufig eingeplant, damit sich die Teilnehmenden kennen lernen und über den Ablauf des Kurses informiert werden. Manche Autoren (vgl. Salmon, 2000) sind der Meinung, dass Kick-Off Veranstaltungen überbewertet werden. Sie merken an, dass auf diese Weise sehr schnell, einfache Wahrnehmungstereotypen gebildet werden können: Ich bilde mir in dem kurzen persönlichen Treffen eine Meinung über eine andere Person und diese Meinung bringe ich dann in die Onlinephase mit ein. Diese Eindrucksbildung entfällt oder reduziert sich, wenn die Teilnehmenden sich lediglich online austauschen.

In den Onlinephasen findet dann die Auseinandersetzung mit den Lerninhalten statt. In ggfs. weiteren Präsenzphasen sollte weniger die Wissensvermittlung im Vordergrund stehen. Sie sollten vielmehr zur Reflexion von Inhalten und der Zusammenarbeit im Allgemeinen genutzt werden. Zum Abschluss kann erneut eine Präsenzveranstaltung vorgesehen werden, zum Beispiel um eine Prüfung durchzuführen, Rückblick zu halten, die eigenen Erfahrungen auszuwerten oder einfach um den erfolgreichen Abschluss der gemeinsamen Lernaktivitäten zu feiern.



Abbildung 51: Alternierendes Angebot

Die Gefahr besteht darin, die Präsenzveranstaltung zur Wissensvermittlung und Unterricht zu nutzen. Bei den Face-to-face-Treffen sollte das persönliche Kennenlernen, der Austausch über Erfahrungen und die Reflexion im Vordergrund stehen. Hier kann die Anwendung von Wissen und Fertigkeiten geübt werden, gemeinsam an Problemen und Projekten gearbeitet und Lösungen von Teilnehmenden besprochen werden. Sind bei den Präsenzphasen Expert/innen anwesend, dann sollten diese nicht primär für Vorträge eingespannt werden. Sie sollten vielmehr den Lernenden bei der Identifizierung und Anwendung ihres Wissens Rückmeldung geben, weiterführende Informationen einbringen und Feedback zu den erarbeiteten Lösungen und Präsentationen der Teilnehmenden geben. Die Präsenzveranstaltung sollte eher den Charakter eines (kleinen) Workshops haben, an dem die Lernenden mit den Expert/innen an Aufgabenstellungen arbeiten und Lösungen entwickeln.

Die Planung eines hybriden Lernarrangements muss ganz wesentlich an der dritten Konzeption der *Präsenzphase* ansetzen! Die Einführung von Onlineelementen nur als Zusatz zu vorhandenen Präsenzveranstaltungen, reicht nicht aus. Ein hybrides Lernarrangement wird nicht dadurch erfolgreich, dass Onlineelemente eingefügt werden. Vielmehr gilt es, die Präsenzphasen neu zu konzipieren und anders

gen. Dabei kann man auf verschiedene Widerstände stoßen. Bleibt es aber dabei, die Wissenspräsentation und -vermittlung in den Mittelpunkt der Präsenzveranstaltung zu stellen, liegt kein hybrides Lernarrangement im eigentlichen Sinne vor! Denn die Vorteile des mediengestützten Lernens kommen gerade in der individuell gesteuerten Auseinandersetzung mit Lerninhalten zum Tragen, bei der Lerntempo und -intensität individuell angepasst werden können.

Und die Präsenz?

In der Praxis findet sich oft folgendes Vorgehen: Zusätzlich zu den Präsenzveranstaltung werden den Lernenden auf einer Plattform Texte zur Verfügung gestellt, die sie vor der Präsenzveranstaltung lesen sollen. Möglicherweise wird auch ein Test eingestellt, der prüft, ob die Vorkenntnisse und Voraussetzungen für die Teilnahme an der Präsenzveranstaltung vorliegen. An der Durchführung der Präsenzveranstaltung selbst ändert sich nichts: Die Dozentin trägt vor und präsentiert ihr Wissen.

Es spricht grundsätzlich nichts dagegen, dieses Vorgehen zu wählen; es löst aber einfach nicht die Potenziale eines hybriden Lernarrangements ein. Dass das Vorgehen in der Praxis oft anzutreffen ist, hängt mit einer Verquickung von Gewohnheiten maßgeblicher Akteure zusammen, die schwer zu durchbrechen sind: (a) Die Teilnehmenden erwarten vielfach, dass die Expert/innen auf einer Präsenzveranstaltung ihr Wissen in Vortragsform präsentieren (auch wenn sie darüber stöhnen). (b) Die Expert/innen sind gewohnt, ihr Wissen in Vortragsform in Weiterbildungsveranstaltungen darzustellen (auch wenn sie wissen, dass dies für den Lernerfolg ungünstig ist). (c) Für das Bildungsmanagement ist diese Variante am einfachsten zu organisieren (auch wenn sie wissen, dass dies langfristig nicht effizient ist).

Um diese Erwartungen und Gewohnheiten zu durchbrechen, muss die Einführung eines hybriden Lernarrangements als eine umfassendere Lerninnovation aufgefasst werden, die weiterreichende Maßnahmen des Change Management erfordert, wie sie in Kapitel 15 diskutiert werden. Werden diese individuellen und organisationalen Widerstände, mit denen immer zu rechnen ist, nicht berücksichtigt, wird die Einführung neuer Lernformen und der damit einhergehende Wandel der Lernkultur nicht gelingen.

Parallele Durchführung

Bei einem parallelen Angebot treffen sich die Teilnehmenden regelmäßig zum Beispiel alle zwei Wochen face-to-face. In der Zwischenzeit lesen sie Texte, die auf einer Plattform eingestellt sind. Sie arbeiten online an Lernaufgaben und können sich in Online-Konferenzen besprechen. Die Präsenzveranstaltung hat hier – anders als bei der alternierenden Organisation – eine wichtige Funktion auch für die Wissensvermittlung, sie dient aber auch der Reflexion und der Einübung von Fertigkeiten.

Die Gefahr besteht darin, dass – wie bereits beschrieben – die Präsenz- und Onlineelemente nicht hinreichend miteinander verzahnt sind und das Online-Angebot letztlich wenig genutzt wird. Die Plattform wird dann nur verwendet, um den Teilnehmenden Materialien zum Download zur Verfügung zu stellen.

Eine einfache Lösung könnte darin bestehen, die Wissensvermittlung, die bislang face-to-face stattgefunden hat, nun 1:1 in die Online-Phase zu verlagern. Vorlesungen und Vorträge werden aufgezeichnet und im Internet bereitgestellt. Statt im Hörsaal können die Lernenden nun zeit- und ortsunabhängig lernen; das Präsenztreffen kann dann für Diskussionen und Gespräche genutzt werden.

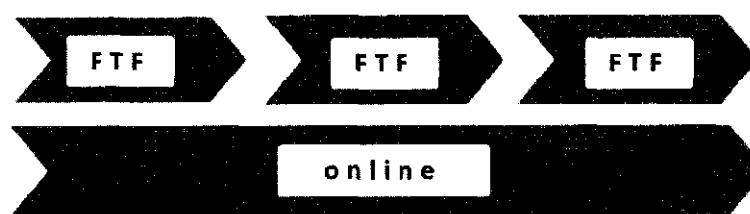


Abbildung 52: Paralleles Angebot

In der Diskussion finden sich Schlagworte wie *flipped classroom* oder *umgedrehtes Klassenzimmer*. Es scheint dabei einfach um einen Tausch der Lernorte zu gehen. Eine solche Veränderung erfordert aber, das gesamte didaktische Arrangement überarbeiten. Es reicht nicht aus, die Vorlesung im Internet bereitzustellen und Face-to-face Phase z. B. für das Bearbeiten der Hausaufgaben vorzusehen.

Hybrides Lernarrangement

Hybride Lernarrangements reduzieren sich nicht auf einfache Modelle alternierender oder paralleler Organisation von Face-to-face- und Onlinephasen oder des Tausch von Lernorten. Sie schaffen vielmehr eine neue Komposition verschiedener methodischer und medialer Optionen, bei denen die Bestandteile aufeinander bezogen sind.

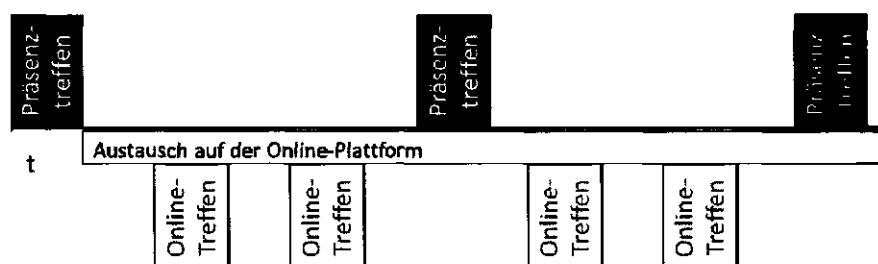


Abbildung 53: Kombination von Präsenz- und Onlinetreffen

Eine typische Variante der zeitlichen Organisation einer solchen Konzeption ist in Abbildung 53: Hierbei sind Präsenz- und Onlinetreffen aufeinander bezogen. Diese synchronen Varianten der Kommunikation werden ergänzt durch den asynchronen Austausch auf einer Online-Plattform, die auf dem ersten Präsenztreffen gestellt und freigegeben wird.

Eine solche Kombination schafft die Basis für eine relativ enge Verzahnung von face-to-face- und Onlineelementen und verknüpft synchrone und asynchrone Kommunikation. Gleichzeitig ist zu bedenken, dass der Anteil synchroner Kommunikation

dem Konzept relativ hoch ist, und zu prüfen ist, ob die Zielgruppe diese hohe Anzahl von Treffen einrichten können wird. Ebenso ist sicherzustellen, dass auch hinreichend Gründe und Anlässe für asynchrone Kommunikation vorgesehen werden. Auch diese sind mit den anderen Elementen zu verzahnen: zum Beispiel wird in dem Online-Treffen eine Aufgabe vorgestellt, die in einem Blog oder Forum zu bearbeiten ist bzw. bearbeitet wurde.

In der betrieblichen Bildungsarbeit ist zu überlegen, wie weitere Elemente in das Arrangement inkludiert werden können, um die Anwendung des Gelernten auf die Arbeit und den Lerntransfer zu fördern. Dies können Angebote zum Coaching oder zur Supervision sein, mit der die Person unterstützt wird, ihre Erfahrungen in ihrem beruflichen Kontext in der praktischen Umsetzung zu reflektieren.

Feste Taktung oder freier Modulabruf?

Bei Ausstrahlung eines Lernangebots über Rundfunk und Fernsehen sind bestimmte Zeitfenster vorgegeben, zum Beispiel der erste Samstag eines Monats um 11:00 Uhr. Durch das Medium selbst ist vorgegeben, dass die Ausstrahlung einem *festen Takt* folgt.

Bei einer Distribution über das Internet können dagegen alle Materialien eines Kurses im Internet eingestellt werden und den Lernenden – nach Freischaltung – frei zugänglich gemacht werden. Die Lernenden können dann diejenigen Lerninhalte abrufen, die sie interessieren und dabei auch frei wählen, wann und wie viel sie lernen möchten.

Voraussetzung ist, dass die Lernangebote nicht in strikt sequentiell zu bearbeitenden Kursen und Lerneinheiten organisiert sind, sondern in Module zerlegt sind, die z. B. in einer Stunde bearbeitet werden können. Solche eher kleinschrittigen Lernmodule werden in der Weiterbildung zunehmend nachgefragt: Die Lernenden erwarten immer mehr, dass sie maßgeschneiderte Angebote *ad hoc* im Internet abrufen können. Weniger gerne belegen sie längere Kurse, die zu einem festen Zeitpunkt in der Zukunft beginnen.

Zugleich ist zu bedenken: Die zeitliche Einteilung und Taktung von Lernangeboten ist eine zentrale Dienstleistung eines Bildungsanbieters. Die Leistung besteht darin, die Vielzahl möglicher Lehrinhalte und Lernangebote in einer Sequenz zu ordnen, in einem zeitlichen Raster zugänglich zu machen und mit Betreuungsmaßnahmen zu begleiten. Dabei kann die Taktung unterschiedlich rigide erfolgen.

(Nur) Getaktete Angebote ermöglichen das Lernen in einer Gruppe, die entlang bestimmter Themen und Aufgaben einem gemeinsamen Lernpfad folgen. Die Taktung vereinfacht auch die Betreuung der Teilnehmenden, da z. B. zu jedem Zeitpunkt bekannt ist, mit welchen Themen und Fragen sich die Lernenden gerade beschäftigen.

Die Taktung der Distribution hat damit eine Reihe von Vorteilen:

- Die Lerneinheiten sind so eingeteilt, dass sie in einer bestimmten Lernzeit abgearbeitet werden können.

- Die Taktung gibt den Lernenden eine Orientierung, um ihre eigene Lernzeit besser planen zu können.
- Die Lernenden können erkennen, ob und wie weit sie im Kurs fortgeschritten sind, ob sie mitkommen oder nachhängen.
- (Nur) Durch die Taktung kann kooperatives Lernen in einer Gruppe („Kohorte“) mit Formen der Gruppenarbeit etc. organisiert werden.
- Die Tutor/innen können besser den Bearbeitungsstand von Lernenden verfolgen.

Die *Taktung* des Lernprozess geschieht damit vor allem aus didaktischen Erwägungen: Die Lernenden werden bei der zeitlichen Organisation ihrer Lernaktivitäten unterstützt. Das Durchhaltevermögen (die *Persistenz*) der Lernenden kann so gefördert werden. Es sind verschiedene Varianten der Taktung möglich, die mit unterschiedlichen Implikationen einhergehen:

- feste Taktung (Kurse beginnen zu festgelegten Terminen; Lerngruppen können nach bestimmten Kriterien gebildet werden.)
- Bandwagon (Nach Anmeldung einer bestimmten Anzahl von Teilnehmenden beginnt eine neue Lerngruppe.)
- Pingpong (Der Lerner/die Lerngruppe erhält Zugriff auf die nächsten Materialien erst dann, wenn die vorherigen Aufgaben bearbeitet/eingesendet wurden.)
- Kontrakt-Lernen (Es erfolgt eine individuelle oder gruppenbezogene Vereinbarung über die zeitliche Distribution/Freischaltung.)
- offener Zugriff (Der Einzelne kann Inhalte wahlfrei abrufen und damit die Bearbeitungs- und Lerngeschwindigkeit selbstständig bestimmen; Lerngruppen können dabei nicht gebildet werden.)

Didaktische Kriterien für die Taktung

Es wurde aufgezeigt, dass die Wahl des Distributionsmediums auch die Taktung des Lernangebots beeinflusst. Die Distribution über Rundfunk oder Fernsehen ist an starre Ausstrahlungstermine gebunden. Bei der Nutzung des Internets besteht ein größerer Gestaltungsspielraum. So können Materialien sowohl wahlfrei (zum Download) als zu einem festen Zeitpunkt gesendet (*gestreamt*) bzw. zugänglich gemacht werden.

Die Taktung ist vor allem dann zu erwägen, wenn das Lernangebot über die Informationskomponente hinaus Kommunikation zwischen Lernenden anstrebt und die Lernenden *gemeinsame Lernaktivitäten* ausführen sollen. Dient die Kommunikation lediglich dem informellen Austausch, erscheint die Taktung nicht zwingend. Anders verhält es sich mit Lernarrangements, bei denen die Lernenden *gemeinsam* Lernaufgaben bearbeiten sollen, bei denen Präsenzphasen vorgesehen sind oder bei dem ein Wechsel zu getakteten Lehrangeboten, z. B. in (Hoch-)Schulen, vorgesehen ist. Hier ist es günstig, wenn die Lernenden ihren Lernprozess synchronisieren, was durch eine Taktung der Mediendistribution zumindest in Teilen erreicht wird.

Wenn Lernaufgaben *allein* zu bearbeiten sind und die Auswertung und Rückmeldung nicht maschinell erfolgt, ist es günstig, ein personales Betreuungssystem mit Tutor/innen zu installieren. Die Taktung der Lernangebote erleichtert die Betreuung.

ene Lernzeit bes

s fortgeschritten

ippe („Kohorte“)

nden verfolgen

ischen Erwägung

rnaktivitäten un

ann so gefördert

nit unterschiedl

gruppen können

nehmenden be

sten Materialien
t wurden.)

ogene Vereinba

damit die Bear-
ergruppen kön-

die Taktung des
ehen ist an star-
steht ein große
(zum Download)
emacht werden.

ber die Informa-
ebt und die Ler-
mmunikation le-
vingend. Anders
einsam Lernauf-
oder bei denen
vorgesehen ist
ieren, was durch
d.

nd Rückmeldung
system mit Tu-
ie Betreuung. Zu

jedem Zeitpunkt ist bekannt, welche Materialien den Lernenden bereits vorliegen, und es lassen sich Verständnisschwierigkeiten genauer zurückverfolgen.

Bei Lernschwierigkeiten mit offenen und hyperstrukturierten Lernangeboten wäre eine betreuende Person nicht in der Lage, den aktuellen Bearbeitungsstand der Lernenden sofort zu erfassen, d.h. welche Kapitel bereits bearbeitet worden sind: Es könnten kaum Bearbeitungshinweise und Unterstützung gegeben werden.

Bei einer computerisierten Auswertung von Lernaufgaben bzw. Lernerfolgskontrollen und Rückmeldungen ist die Taktung schließlich nicht zwingend. Entweder ist die Auswertung und Rückmeldung in das Medium integriert oder die Auswertung der Einsendeaufgaben erfolgt zentral. Dennoch wird auch in diesen Fällen in der Praxis vielfach eine zeitliche Taktung vorgenommen und zwar aus Gründen der Lernmotivation. Das Versenden oder der Abruf eines kompletten Lehrgangs in Form eines – dann umfänglichen – Medienpakets wirkt nicht sonderlich positiv auf die Motivation. Günstiger ist es deswegen, die Materialien in Teilpaketen zu liefern. Dies trifft für netzbasierte Lernangebote in gleicher Weise zu.

Festzuhalten ist, dass die Taktung der Informationskomponente vor allem davon abhängt, welche *Kommunikation* angestrebt wird. Sollen Abruf und Nutzung des Mediums weitgehend den Lernenden überlassen bleiben, kann die Taktung im Prinzip entfallen. Je mehr interpersonelle Kommunikation angestrebt wird, umso mehr wird die Taktung der Distribution notwendig.

13.3 Lernaktivitäten einteilen

Ein Lernangebot besteht in der Regel aus einer Kombination unterschiedlicher didaktisch-methodischer Elemente, wie z. B. die expositorische Darbietung von Lerninhalten und die Fall- oder Projektarbeit. Ob die Konzeption des Angebots als Ganzes stimmig ist, kann anhand der Aufteilung der Zeiten, die für bestimmte Lernaktivitäten vorgesehen sind, geprüft werden. Das Vorgehen, das im Folgenden vorgestellt wird, ordnet Lernzeiten unterschiedlichen Arten von Lernaktivitäten zu. Untersucht wird, ob diese Zuordnung mit den formulierten Lehr-Lernzielen korrespondiert.

Lernzeit bestimmen

Wie viel Zeit werden die Lernenden mit dem Angebot insgesamt verbringen? Sprechen wir von 5, 50 oder 500 Stunden Lernzeit, die zu planen sind? Es ist zunächst die Lernzeit zu bestimmen, die Lernende im Durchschnitt mit dem Lernangebot verbringen werden. Wenn die Lernzeit nicht bekannt oder benannt ist, kann eine didaktische Planung im Grunde nicht stattfinden.

Im folgenden Beispiel wird eine nicht untypische Situation geschildert. Das Lernangebot ist akribisch geplant und die Inhalte sind sorgsam aufbereitet worden. Übersehen wurde lediglich, die Zeit zu erheben, die die Lernenden mit dem Lernangebot verbringen werden:

Zu viel!

Eine abteilungsübergreifende Projektgruppe hat ein mediengestütztes Lernangebot zu einer neuen Software in der Fertigung entwickelt. Sie hatten sich auf eine Liste von Inhalten verständigt, die das Lernangebot in jedem Fall beinhalten sollte. Man hat sich auch auf ein didaktisches Konzept einigen können, wie die Inhalte methodisch aufbereitet werden sollen. Die Liste der Inhalte ist in mehreren Kapiteln organisiert, die von Fachexpert/innen in einem Feinkonzept ausgearbeitet wurden. Ein Prototyp wurde von Personen der Zielgruppe sehr positiv bewertet. In ersten Feldversuchen mit dem fertigen Lernangebot erhält das Produkt jedoch von den Mitarbeitenden überraschend schlechte Noten. Sie kommen mit dem Lernprogramm nicht zurecht, sie brechen frühzeitig ab und bewerten das Angebot als unübersichtlich, überfrachtet und „zu viel“.

Nehmen wir an, das Lernangebot in dem Beispiel ist auf 30 Stunden Lernzeit ausgelegt. Wir stellen jedoch fest, dass die Lernenden maximal 5 Stunden Zeit aufbringen können. Dann ist es zum einen unwahrscheinlich, dass sie das Lernergebnis erreichen werden. Zum anderen haben wir offensichtlich falsch geplant; es wäre besser gewesen, den Aufwand in der Entwicklung anders zu investieren.

Bei der Planung von Studienangeboten an Hochschulen ist die Lernzeit zu einer zentralen Planungsgröße avanciert, nachdem erkannt wurde, dass manche Studiengänge in der vorgesehenen Semesteranzahl kaum *studierbar* sind. Für ein Studienmodul eines Studiengangs wird im Rahmen der europäischen Harmonisierung des Hochschulstudiums (Bologna-Prozess) die Arbeitsbelastung (*Workload*) abgeschätzt, die Studierende für ein bestimmtes Pensum benötigen. Dabei entspricht ein Leistungspunkt nach dem europäischen Standard einem Zeitaufwand von 25 bis 30 Stunden. Auf diese Weise wird die ungefähre Größe von Modulen in Studiengängen europaweit vergleichbar. Eine ähnliche Berechnungsgrundlage liegt für Lernangebote der allgemeinen und beruflichen Weiterbildung vor.

Auch in Rahmenlehrplänen für die staatlich anerkannten Ausbildungsberufe in Deutschland finden sich zeitliche Vorgaben. Für jedes Ausbildungsjahr werden Lerngebiete (thematische Einheiten), Lernziele (angestrebtes Ergebnis: Kenntnisse, Fertigkeiten etc.), Lerninhalte (fachliche Inhalte) und Zeitrichtwerte (Unterrichtsstunden je Lernziel und Leistungsfeststellung) genannt.

Falls die Lernzeit bislang nicht bekannt oder benannt ist, ist sie abzuschätzen. Zu beachten ist, dass es den Beteiligten teilweise schwerfällt, die Lernzeit zu benennen. Interessant sind die Ergebnisse von SCHULMEISTER & METZGER (2011), wonach Studierende ihre Lernzeiten tatsächlich *überschätzen*: Bei einer exakten Erfassung von Lernzeiten durch eine laufende Aufschreibung von Aktivitäten über den Tag zeigen sich deutlich niedrigere Werte als bei einer groben Selbsteinschätzung der Studierenden.

Die *Lerndauer* bezieht sich auf die geschätzte Zeit, die die Lernenden voraussichtlich mit der Bearbeitung des Lernangebots verbringen werden. Sie ist eine wichtige Größe für die didaktische Planung. Oft klaffen die Zeitansätze, die für das Bearbeiten des Lernangebots vorgesehen sind, und die Zeit, die die Lernenden einbringen können.

5 Lernange
eine List
alte. Man
ie metho
in organi
Ein Pro
Feldvers
itarbeite
nicht zue
überfrad

ernzeit aus
eit auf
onis errech
besser ge

zu einer zeit
Studieng
dienmodu
es Hochsch
zt, die Studie
istungsun
nden. Auf die
ropawert
der allgemei

ingsberufe
werden
nntrisse. Fer
richtsstunde

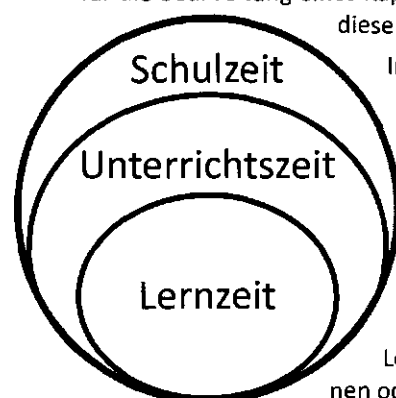
ätzen. Zu
zu benenn
nach Studie
ung von Lern
g zeigen sich
udierenden

draussend
wichtige Gr
arbeiter des
gen können

auseinander. Die Lernenden können oft weniger Zeit investieren als für die erfolgreiche Bearbeitung vorgesehen ist. Auch stimmen die Planungsansätze, die für das Bearbeiten des Lernangebots angesetzt werden, mit der tatsächlichen Bearbeitungszeit nicht überein. Die Lernenden benötigen für die Bearbeitung länger als geplant. Die tatsächlich erforderliche Bearbeitungszeit wird von den Autor/innen eher unterschätzt.

Es macht also wenig Sinn, wenn etwa ein Lernangebot mit einer Laufzeit von z. B. zwölf Wochen mit einer vorgesehenen Bearbeitungszeit von je zehn Wochenstunden entwickelt wird, wenn bekannt sein sollte, dass die Teilnehmenden maximal fünf Stunden Lernzeit pro Woche einbringen können. Dies würde nämlich bedeuten, dass die Hälfte des entwickelten Lernmaterials nicht angemessen bearbeitet werden kann und die vorgesehene Taktung der Distribution nicht eingehalten werden kann. Die Entwicklungskosten von etwa der Hälfte des Lernmaterials hätten somit sinnvoller investiert werden können. Aus diesem Grund sollte in jedem Fall versucht werden, die Zeit, die der Zielgruppe zur Verfügung stehen wird, zu erfassen oder abzuschätzen.

Darüber hinaus sollte die Bearbeitungszeit für eine Kurseinheit jeweils zu Beginn einer Lerneinheit mitgeteilt werden. Die Lernenden können so abschätzen, wie viel Zeit für die Bearbeitung eines Kapitels notwendig ist, und sie können entscheiden, ob sie diese Zeit aufbringen wollen oder können.



In der Praxis sind zwei Probleme zu beobachten: Zum einen wird die Lernzeit eines Angebots oft nicht rigoros berechnet. Dadurch bleibt unbekannt, wie lange die Bearbeitung eines Angebots benötigt, und es lässt sich nicht prüfen, inwieweit diese Zeiten mit den Möglichkeiten des Lerners übereinstimmen. Zum anderen überschreitet die Lernzeit die Möglichkeiten eines Lerners oft deutlich. Es wird z. B. ein Lernprogramm entwickelt, das 25 Stunden Lernzeit erfordert, die Lernenden aber nur 10 Stunden investieren werden können oder möchten.

Zu beachten ist, dass die Zeit, in der sich die Lernenden in einer Institution aufhalten (*Schulzeit*), und auch die Unterrichtszeit nicht gleichzusetzen sind mit der *Lernzeit*, in der die Lernenden sich tatsächlich mit dem Lerngegenstand (*time on task*) beschäftigen. Untersucht wurde dies insbesondere in Schulen. Es zeigt sich, dass die Lernzeit im engeren Sinne nur einen Teil der Zeit umfasst, die die Lernenden in der Schule verbringen. Aus Untersuchungen von MICHAEL RUTTER (1979) ist bekannt, dass etwa 15 %–35 % einer Unterrichtsstunde organisatorischen, disziplinarischen und anderen Aktivitäten zuzuordnen sind.

Wesentlich ist dabei, dass ein Zusammenhang zwischen *time on task* und Lernzuwächsen einer Klasse mehrfach aufgezeigt wurde. Im Unterricht wird viel Zeit auf organisatorische und disziplinarische Fragen verwendet, die von der *time on task* abgeht und letztlich die Zeit reduziert, in der eine Auseinandersetzung mit Wissen stattfinden kann. Insofern ist die Forderung plausibel, zur Steigerung von Lernerfolgen

zunächst die Lernzeit selbst zu optimieren, d.h. den Anteil der Zeit, in dem die Lernenden sich unmittelbar dem Lerngegenstand widmen, zu erhöhen.

Lernaktivitäten: Content – Communication – Construction

Im Folgenden werden wir nun die Lernzeit unterschiedlichen Lernaktivitäten zuordnen. Damit eröffnet sich die Möglichkeit, die Anlage der Konzeption zu prüfen und weitere lernorganisatorische Entscheidungen zu treffen.

Jedes Lernangebot besteht in unterschiedlichen Anteilen aus folgenden Bestandteilen:⁷

Content. Das Lernangebot präsentiert Informationen. Diese sind im Hinblick auf das Lernziel aufbereitet. Die Informationen können von einer Lehrperson im Vortrag, als Text, Audio- oder Videodatei auf einem physikalischen Datenträger oder über das Netz angeboten werden. Die Lernenden erfassen die Informationen auditiv oder visuell, dabei zeitgleich (synchron) oder zeitversetzt (asynchron).

Eine lernorganisatorische Entscheidung betrifft die Frage, ob die Materialien zeitlich getaktet oder ungetaktet zugänglich gemacht werden. Bei einer Taktung erhält der Lernende, wie bereits beschrieben, die Materialien in einem zeitlichen Abstand, z. B. eine Lerneinheit alle drei Wochen.

Die Entwicklung von Content ist vor allem mit einmaligen Aufwänden verbunden. Weitere, vergleichsweise geringe Kosten entstehen mit der laufenden Korrektur von Fehlern und der Anpassung von Materialien. Je nach Konzeption kann der einmalige Aufwand für die Entwicklung gering sein, etwa wenn vorliegende Textdokumente auf einer vorhandenen Lernplattform eingestellt werden. Der Aufwand für die Entwicklung ist höher, wenn interaktive Programme, auch mit speziell entwickelten Computertanimationen oder -simulationen, produziert werden.

Entscheidungen

Codierung: als Text, Audio oder Video

Distribution: getaktet oder ungetaktet

Communication. Das Lernangebot bietet unterschiedliche Formen zur Interaktion der Menschen untereinander. Die Lernenden können sich „unter Gleichgesinnten“ (*peer-to-peer*) austauschen und/oder sie erhalten Unterstützung von einer Person, die je nach Art der Unterstützung unterschiedlich benannt (Tutor/in, Mentor/in, Dozent/in, Coach o.ä.). Die Kommunikation kann zeitgleich oder zeitversetzt erfolgen.

⁷ Das Modell wurde erstmals beschrieben in Kerres & de Witt (2003), s.a. Schneider u. a. (2002). Die Komponenten entsprechen den drei Aktionsformen bei Euler & Hahn (2004, 2007).

Die Kommunikation dient ...

- der Motivation und sozialen Bindung der Teilnehmenden durch das persönliche Kennenlernen der Anderen,
- der Auseinandersetzung mit komplexen Lerninhalten durch Reflexion und Diskussion, in denen verschiedene Perspektiven sichtbar werden,
- der Entwicklung von Schlüsselkompetenzen, wie Fähigkeiten zur Rollenübernahme, Selbstdarstellung oder Gesprächsführung.

Der Aufwand, der mit der Kommunikationskomponente verbunden ist, kann sehr unterschiedlich sein. Bei den Varianten, die auf der Kommunikation unter den Lernenden (*peer-to-peer*) basieren, sind die Kosten vergleichsweise gering. Bei den meisten Varianten einer Betreuung durch eine Lehrperson entstehen dagegen zumeist variable Kosten, die abhängig von der Zahl der Lernenden sind. Die Konzeption der Betreuung ist insofern – auch im Hinblick auf die damit entstehenden Kosten – genau zu überlegen.

Entscheidungen

Kommunikation: zeitgleich (synchron) oder zeitversetzt (asynchron)

Betreuung: betreut oder unbetreut (*peer-to-peer*)

Construction. Das Lernangebot fordert die Lernenden zu Aktivitäten bzw. konstruktiven Tätigkeiten auf. Gemeint sind alle Aktivitäten von Lernenden, in denen sichtbare Ergebnisse („Artefakte“) als Resultat eines Lernprozesses entstehen. Im einfachsten Fall bearbeiten die Lernenden Auswahl-Tests oder sie reichen eine Freitext-Antwort zu einer Lernaufgabe ein. Komplexere Anforderungen stellt die Bearbeitung von Projekten dar, bei denen umfangreiche Ergebnisse erstellt werden können.

Die Bearbeitung der Lernaufgaben kann in unterschiedlicher Sozialform, in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit erfolgen. Die Konstruktion dient der Auseinandersetzung mit den Lehrinhalten und der Lernaufgabe. Der wesentliche Nutzen aller konstruktiven Aktivitäten besteht darin, dass sie die Lernenden zu einer mehr oder weniger intensiven Auseinandersetzung mit den Lerninhalten motivieren, und so wesentlich dazu beitragen, dass ein Lernerfolg erzielt wird. Es sind genau solche Lernprozesse zu aktivieren, die zum Lernziel führen. Wichtig ist auch, dass die Lernenden den Zusammenhang selbst erkennen, d.h. sie verstehen, warum die Aktivität ihren Lernprozess unterstützt und zielführend für den Lernerfolg ist.

Rein reproduktive Aufgaben und die Abfrage von Fakten ist eine sehr schlichte Art der *konstruktiven Aktivität*, die mit wenig Aufwand geprüft werden kann. Das Bearbeiten komplexerer Aufgaben, wie Fälle, Probleme oder Projekte, erfordert dagegen eine wesentlich intensivere Betreuung und Prüfung, die vom Computer nicht automatisiert erfolgen kann.

Die Kosten, die mit der Konstruktionskomponente verbunden sind, entstehen insbesondere durch die Begleitung und Beratung sowie die Auswertung von Einreichungen

und Prüfungsleistungen. Am wenigsten Kosten entstehen, wenn Auswertungen automatisiert vom Computer vorgenommen werden können. Dies trifft auf alle Arten von Auswahltests zu, wie z. B. Tests im Multiple-Choice-Verfahren, aber auch Aufgaben, bei denen vorliegende Objekte zuzuordnen oder in eine Rangreihe zu bringen sind. Günstig ist ebenso, wenn die Lernenden untereinander ihre Einreichungen kommentieren und bewerten.

Entscheidungen

Bearbeitung: individuell oder mit Anderen

Auswertung der Lernaufgabe: automatisch, durch andere Lernenden (*peers*) oder durch Betreuer/innen

Die Komponenten müssen nicht notwendigerweise in allen Lernarrangements in gleichem Maße und in gleicher Form vorkommen. Es hängt vielmehr von Ergebnissen der mediendidaktischen Analysen ab, wie und in welchem Umfang die Komponenten in einem konkreten Angebot einzulösen sind. Für den Lernerfolg kommt es darauf an, den richtigen Mix dieser Komponenten zu finden.

Kostenstruktur und Skaleneffekte

Zu jedem Lernangebot ist der Umfang der Komponenten *Content – Communication – Construction* zu bestimmen. Dabei spielt vor allem eine Rolle, welche Lehrziele verfolgt werden. Bei diesen didaktischen Erwägungen ist auch zu beachten, dass mit den drei Komponenten unterschiedliche Kostenstrukturen verbunden sind.

Mit der Erstellung der Content-Komponente sind zunächst *feste Kosten* verbunden, die *unabhängig* von der Anzahl der Lernenden sind: Die Produktion von Texten und Videos, der Aufbau einer Lernplattform und ähnliches ist einmalig zu finanzieren. Die laufenden *Betriebskosten* für die Bereitstellung der Contents im Internet sind dagegen vergleichsweise günstig; bei kleinen Budgets kann auf Lösungen zurückgegriffen werden, die für den Anbieter kostenfrei genutzt werden können. Für diese Betriebskosten nahezu unbedeutend ist jedoch, wie viele Personen auf die Contents zugreifen. Je nach Art der Lösung könnte höchstens ein Engpass entstehen, wenn die Materialien von mehreren hundert Personen *gleichzeitig (!)* abgerufen werden.

Anders dagegen die beiden anderen Komponenten: Kommunikation und Konstruktion erfordern zunächst die Einrichtung bestimmter digitaler Werkzeuge, die entweder einmalig beschafft und auf einem Server installiert werden oder mit monatlichen Mietkosten versehen sind. Der Aufwand entsteht jedoch vor allem im laufenden Betrieb und ist abhängig von der Anzahl der Teilnehmenden. Stehen bei der Content-Komponente damit die fixen Kosten im Vordergrund, sind bei Kommunikation und Konstruktion die variablen Kosten zu beachten, die mit der Zahl der Teilnehmenden korrespondieren.

Damit existieren zwei mögliche Richtungen, wie das Lernangebot angelegt werden kann. Ausgehend von einer – immer erforderlichen – Content-Komponente kann

Schwergewicht auf das *Selbstlernen* gerichtet sein. Damit existiert eine gut skalierbare Lösung, da der Aufwand für den Betrieb relativ unabhängig ist von der Anzahl der Lernenden. Ob 100 oder 1.000 Personen auf das Material zugreifen, spielt für den Betrieb kaum eine Rolle. Auch mehrere tausend Teilnehmende können so kostengünstig bedient werden. Die Betreuung kann dabei auf das Wesentliche (z. B. technischer Support) reduziert werden. Soll diese Richtung verfolgt werden, wird die Content-Komponente vor allem um solche Elemente bereichert werden, die das Selbstlernen unterstützen, z. B. Begleitmaterialien mit Hinweisen für das Selbststudium, Tipps für das Erarbeiten von Texten und weiterführende Literatur. Kommunikation und Konstruktion werden einen geringeren Anteil an den Lernaktivitäten haben. Interaktive Übungen und Tests können dem Einzelnen helfen, den eigenen Wissensstand zu erfassen und sich selbst zu prüfen.

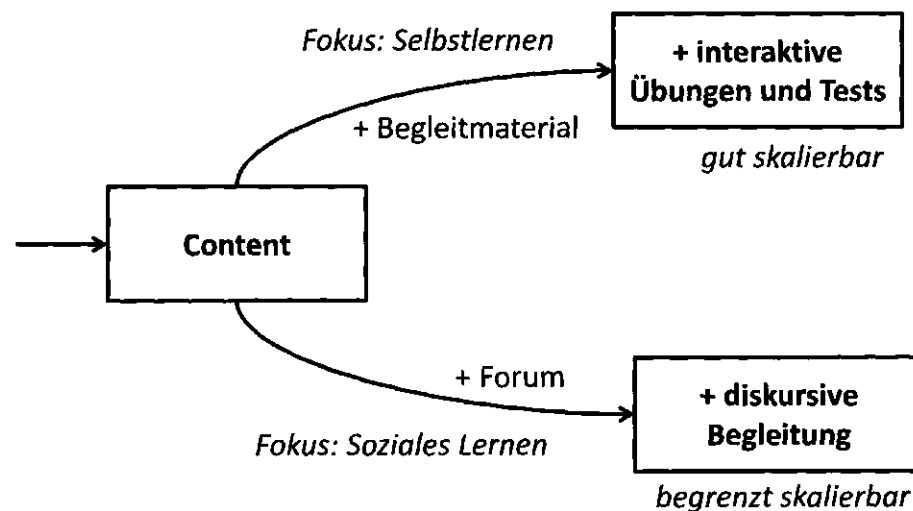


Abbildung 54: Varianten zur Anreicherung der Content-Komponente

Soll stattdessen das Schwergewicht auf *Soziales Lernen* gelegt werden, wird die Content-Komponente erweitert um Betreuungselemente, die nur begrenzt skalieren. Die Betriebskosten steigen in Abhängigkeit von der Anzahl der Personen, die zu betreuen sind. Um den sozialen Austausch und die Zusammenarbeit zu fördern, wird man entsprechende Werkzeuge benötigen. Erforderlich sind jedoch vor allem Online-Tutor/innen oder E-Moderator/innen, die diese Aktivitäten unterstützen oder organisieren. Wenn wir z. B. für 100 Teilnehmende fünf Tutor/innen benötigen, dann werden für 200 Teilnehmende doppelt so viele Tutor/innen erforderlich werden. Diese Betreuungskosten sind hier eng an die Zahl der Teilnehmenden gekoppelt. Durch verschiedene Varianten der Organisation von Betreuung lassen sich die Kosten in bestimmten Grenzen optimieren (s. split-role-tutoring bei Nübel & Kerres, 2004). Eine grundsätzlich andere Kostenstruktur ergibt sich, wenn die Betreuung der Kommunikations- und Konstruktionsaktivitäten an die Lernenden selbst übertragen wird: Beim

peer-tutoring übernehmen die Lernenden selbst die Aufgabe, andere Lernende zu unterstützen; beim *peer-assessment* evaluieren sich die Lernenden untereinander, sie geben Rückmeldung zu den Einreichungen anderer. *Peer-assessment* kann damit geeignet sein, wenn die diskursive Auseinandersetzung zu einem Thema angestrebt wird, bei dem es nicht um richtige oder falsche Lösungen geht, sondern vor allem um die Artikulation einer eigenen Position und die Bezugnahme auf Andere.

Kostenstruktur

Content: fixe Kosten (von der Zahl der Teilnehmenden nicht abhängig)

Communication & Construction: variable Kosten (von der Zahl der Teilnehmenden abhängig)

Bei *offenen Kursen*, die kostenfrei im Internet angeboten werden und auf teilweise große Resonanz stoßen (etwa sogenannte MOOC: *massive open online courses*, vgl. Kapitel 3.2.2), stellt sich besonders die Frage, wie die variablen Kosten der Durchführung zu bewältigen sind. Zur Reduktion dieser Kosten kann die Content-Komponente in Richtung selbstgesteuertes Lernen angereichert werden, bei der Ausarbeitung und Testantworten der Teilnehmenden automatisiert ausgewertet werden. Alternativ kann die Auswertung, wenn dies sachlich möglich ist, auf die *peers*, die Teilnehmenden selbst, verlagert werden. Dabei bewerten die Lerner die Lösungen Anderer und geben sich auf diese Weise untereinander Feedback.

Lernzeiten zuteilen

Die Lernzeit kann den drei Lernaktivitäten zugeteilt werden. Die Verteilung der Anteile sollte in Abhängigkeit von den bereits diskutierten Parametern des didaktischen Felds erfolgen. Nicht jedes Lernangebot wird zu gleichen Teilen aus allen drei Komponenten bestehen, die Verteilung ist vor allem von den Lehr-Lernzielen abzuleiten.

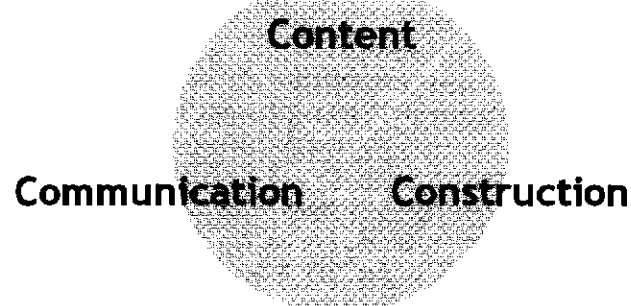


Abbildung 55: Elemente des 3C-Modells (KERRES & DE WITT, 2003)

Die Vermittlung von deklarativem und prozeduralem Wissen erfolgt zumeist über die Content-Komponente. Wenn das Lehrziel vor allem darin besteht, Faktenwissen zu vermitteln, kann der Anteil der Kommunikations- oder Konstruktionskomponente gering sein.

te relativ gering ausfallen. Die Kommunikationskomponente ist insbesondere dann vorzusehen, wenn es um komplexere Konzepte geht,

- die ohne Hilfe schwer nachvollzogen werden können,
- bei denen multiple Perspektiven existieren und diese verstanden werden sollen,
- bei denen keine richtige oder falsche Aufgabenlösung existiert, sondern die Argumentation, Begründung und Einordnung das Lehrziel ausmacht.

Um den Anteil der Kommunikationskomponente festzulegen, sind die Merkmale der Teilnehmenden und die Lernorganisation zu berücksichtigen. Die Kommunikationskomponente kann wesentlich dazu beitragen, einen Abbruch zu verhindern. Sie schafft Verbindlichkeit und soziale Kohäsion. Wenn die Teilnehmenden sich in *Face-to-face*-Veranstaltungen oder am Arbeitsplatz ohnehin treffen, ist die Onlinekommunikation weniger wichtig. Es gibt aber auch Lernende, gerade auch unter Berufstätigen, die Kommunikation als unnötig und lästig einschätzen und deren Wert zur Erreichung des Lehrziels nicht sofort erkennen. Hinzukommen teilweise negative Erfahrungen mit Gruppenarbeiten und anderen Formen sozialer Lernaktivitäten etwa aus der Schule, die dazu beitragen, dass diese nicht immer auf Akzeptanz stoßen.

Die Konstruktionskomponente ist besonders dazu geeignet, Lernprozesse anzuregen und den Lerntransfer zu unterstützen. Dies geschieht sicherlich alleine mit einfachen Multiple-Choice-Testfragen; Lernaufgaben, die sich auf komplexe Fälle oder Projektarbeiten beziehen, erscheinen dagegen als ein Königsweg zum nachhaltigen Wissenstransfer. Das Internet eignet sich dabei gerade auch für kooperative Ansätze, bei denen die Lernenden auf Plattformen gemeinsam an Lösungen arbeiten.

Die Konstruktionskomponente ist immer dann besonders wichtig, wenn etwa auf eine Prüfung vorbereitet werden soll. Beim autodidaktischen Lernen fehlt diese Komponente regelmäßig. Bei betreuten Varianten ist dieses Element typischerweise vorhanden. Jedoch sind an die Aufgaben und die damit angestrebte Lernaktivität bestimmte Anforderungen zu stellen, da nicht jede „Hausaufgabe“ auf das Lehrziel bezogen ist. Sie sind oft nicht hinreichend auf den Lerntransfer für ein Anwendungsgebiet ausgerichtet und die Lernenden können oft nicht genügend nachvollziehen, wieso diese Aufgabe zur Erreichung des Lehrziels beitragen soll.

Die Lernorganisation jedes sowohl mediengestützten als auch nicht-mediengestützten Lernangebotes kann anhand des Komponentenmodells beschrieben werden. Dies soll an den folgenden Beispielen veranschaulicht werden.

Vorlesung mit Seminar

Nehmen wir eine Vorlesung mit begleitendem Seminar und Übungsaufgaben. Die Studentin investiert in diesem Fall insgesamt 150 Stunden Lernzeit (15 Wochen à durchschnittlich 10 Stunden). Den größten Teil der gesamten Lernzeit verbringt die Studentin mit der Vorlesung und der Vor- und Nachbereitung der dort präsentierten Informationen, auch als Vorbereitung für eine Klausur (insgesamt 80 Stunden, davon $15 \times 1,5$ Stunden Kontaktzeit). Dies ordnen wir der Content-Komponente zu. Im Seminar steht die Kommunikation und diskursive Auseinandersetzung mit dem Sachgegenstand im Vordergrund: Es werden Referate gehalten und verschiedene Positionen

und Theorien erörtert. Unterschiedliche Sichten und Perspektiven auf Sachverhalte werden ausgetauscht (insgesamt 55 Stunden, davon 15 x 1,5 Stunden Kontaktzeit, der Rest für die Vorbereitung).

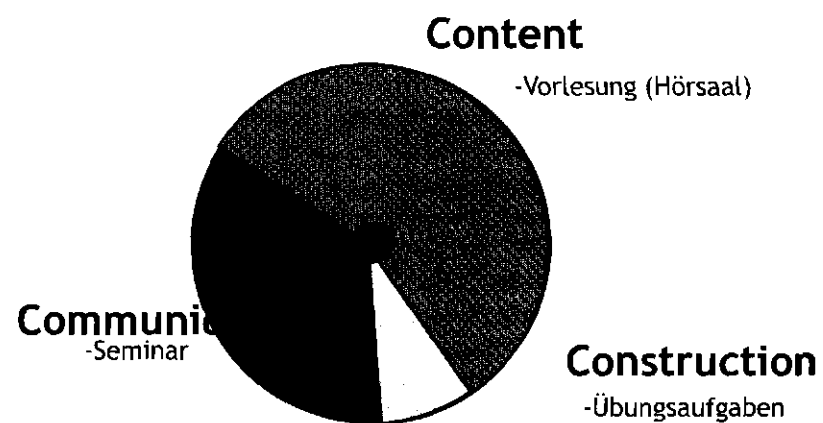


Abbildung 56: Beispielveilung von Lernaktivitäten und -zeiten

Zusätzlich bearbeitet die Studentin Übungsaufgaben mit anderen Studierenden in einer Lerngruppe, die sie regelmäßig abgeben muss. Für diese, in einem zwei- bis wöchigen Rhythmus stattfindende ca. zweistündige Treffen benötigt sie insgesamt etwa 15 Stunden.

Onlineseminar

In einem anderen Fall geht es um ein Onlineseminar in einem Umfang von insgesamt ca. 50 Stunden. Hier steht die Kommunikation der Teilnehmenden im Vordergrund.

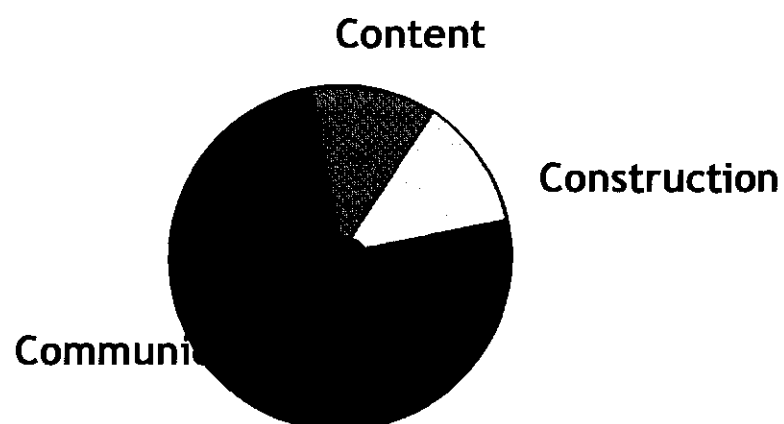


Abbildung 57: Beispielveilung von Lernaktivitäten und -zeiten

Die Content-Komponente hat in diesem Fall mit ca. fünf Stunden einen geringen zeitlichen Anteil; die Dozentin hat einige Links auf Texte und Internet-Quellen eingestellt, die die Lernenden als Vorbereitung zu den Sitzungen lesen sollen. Die Konstruktionsleistung bezieht sich auf einen kurzen Essay, den die Teilnehmenden zu einem vorgegebenen Thema erstellen sollen und für den etwa sieben Stunden eingerechnet werden.

In beiden Fällen kann die Frage gestellt werden, ob die Komponenten und damit die Lernzeiten angemessen verteilt sind. Um dies zu entscheiden, wäre näher auf die Lehrziele einzugehen und es ist die Frage zu stellen, inwieweit die Lernaktivitäten mit den angestrebten Lehrzielen übereinstimmen.

13.4 Soziale Interaktion organisieren

Durch die Nutzung von Netzen erweitert sich das Spektrum möglicher Varianten zu interpersoneller Kommunikation: die aus der Telefonie bekannte Kommunikation zwischen Einzelpersonen (1:1), der Versand von Informationen an eine Gruppe (1:N) oder die Kommunikation innerhalb von oder über Gruppen hinweg (N:N). Das Onlinelernen kann Hin- und Rückkanal der Kommunikation in *einem* technischen Medium realisieren. Hierdurch vereinfacht sich – im Vergleich zu traditionellen Ansätzen des Fernstudiums – der Austausch zwischen lehrender Institution und Lernenden ganz wesentlich. Ist eine bestimmte Bandbreite des Datendurchsatzes im Netz gewährleistet, kann neben der asynchronen (zeitversetzten) auch die synchrone (zeitgleiche) Kommunikation zwischen Personen realisiert werden.

Beim Onlinelernen werden damit sehr unterschiedliche Varianten zur Distribution von Informationen und zur Gestaltung interpersoneller Kommunikation möglich. Es können alle bisher dargestellten Varianten nachgebildet werden und es lassen sich neue, didaktisch interessante Varianten realisieren, wie etwa das *kooperative Lernen im Netz* und *peer-to-peer Lernen*. Im Folgenden werden einige Varianten näher erläutert. Anschließend geht es um die Frage, wie die Gruppenbildung in solchen Varianten beschrieben und unterstützt wird.

13.4.1 Varianten sozialer Organisation

In einem Online-Lernszenario bearbeiten einzelne oder mehrere Lernende mit mehr oder weniger Unterstützung durch Andere einen Lerngegenstand. Bei einer Systematisierung möglicher Varianten können die Varianten in Tabelle 26 unterschieden werden. Sie greifen bereits in früheren Kapiteln diskutierte Lernszenarien unter dem Aspekt der Lernorganisation auf.

Tabelle 26: Systematik der Online-Lernszenarien

Varianten	Interaktion	kooperativ	betreut	synchron – asynchron
offenes Onlinelernen	L	–	–	as
Tandemlernen	L – L	+	–	as
(unbetreute) Lerngemeinschaften	L – L – L	+	–	as
Online-Coaching	L – T	–	+	s
Online-Teaching	T – L, L, L	–	+	s
betreutes Onlinelernen	T – L (L)	–	+	as
verteiltes, kooperatives Lernen	L – L – T	+	+	as
E-Mail-Partnerschaften	T L – L (T)	+	+(lokal)	as
virtuelles Klassenzimmer	T L L – L L (T)	+(lokal)	+(lokal)	s + as

Abkürzungen: L = Lerner, T = Tutor, s = synchron, as = asynchron

Online-Teaching

Beim Online-Teaching steht der Aspekt der Wissensvermittlung durch Dozierende im Vordergrund. Dabei werden in der Regel Vorträge, Präsentationen oder (Studio-) Diskussionen übertragen. Die Lernenden sind räumlich vom Lehrenden getrennt, zunächst vor allem rezipierend beteiligt. Es besteht jedoch die Möglichkeit, sich Fragen, Kritik oder Anmerkungen an den Referenten zu wenden. Eine typische Anwendung wäre die *Übertragung* einer Vorlesung, eines Vortrags oder einer Präsentation aus einem Hörsaal oder Studio an eine andere Hochschule, in den Schulraum eines Unternehmens oder einer Weiterbildungseinrichtung. Es bleibt dabei bei einem eher konventionellen Ansatz, da die Lernenden im Wesentlichen den Unterricht per Onlinemedien beiwohnen (vgl. die Kritik von Peters, 1997).

Bei Videokonferenzen im Internet müssen teilweise weiterhin Abstriche an der Qualität der Bildübertragung gemacht werden, wenn kein Zugriff auf schnelle Verbindungen besteht. Bei Gruppenkonferenzen erweist sich weniger die Bild- als die Tonübertragung als problematisch, da in Veranstaltungsräumen recht aufwändige technische Maßnahmen zur Tonaufzeichnung und z. B. zur Unterdrückung von akustischen Kopplungen vorgesehen werden müssen. Hinzu kommt, dass die Teilnehmenden eine weniger hochwertige Bildübertragung eher akzeptieren als eine schlechte Tonübertragung. Es ist zu bedenken, dass in der Regel der Audiokanal die inhaltlichen Informationen transportiert.

Es stellt sich insbesondere die Frage des Dialogs und des *turn takings* in der Kommunikation: Wer redet letztlich und wie wird gesteuert, wer reden kann? Viele Lösungen werden in der Praxis als ein reines *Broadcasting* umgesetzt, bei der von einer Station aus *gesendet* wird: Das Potenzial *bidirektionaler* Kommunikation reduziert sich letztlich auf eine *einseitige* Kommunikation von einem Referenten zu den Zuhörenden. Wenn aber keine bidirektionale Kommunikation möglich ist bzw. zustande kommt, ist es fraglich, ob der Aufwand gerechtfertigt ist, der mit der Einrichtung und Durchführung dieses Szenarios verbunden ist. Als Alternativen wären der Versand von Datenträgern oder das Einstellen ins Internet als Download zu erwägen.

Die Dozierenden sind in diesem Szenario gefordert, Kommunikation ortsübergreifend anzuregen. Denn ein Dialog an verschiedenen Orten – über die Distanz hinweg – stellt sich nicht automatisch ein. Zur Kommunikation in Videokonferenzen liegen mittlerweile Untersuchungen vor, die auch deutlich machen, wo die Beschränkungen der dialogischen Nutzung liegen (Fussell & Benimhiff, 1995; Hightower & Sayeed, 1995; O'Conail, Whittaker, & Wilbar, 1993).

Zusammenfassend bleibt festzuhalten: Auch wenn sich die Teilnehmenden durch die Bildzuschaltung visuell nahe fühlen, bleibt eine überraschend hohe Distanz im Kommunikationsverhalten bestehen. Aus didaktischer Sicht stellt sich die Frage, ob der Aufwand für die zeitgleiche Präsenz lohnt, wenn die wechselseitige Interaktion zwischen Referierenden und Zuhörenden in entfernten Lokationen in der Praxis so schwer zustande kommt: Es bleibt in den überwiegenden Fällen bei einer (unidirektionalen) *Ausstrahlung* von einem Sender zu einem Empfänger. In jedem Fall sollten die Dozierenden auf die Hürden und Herausforderungen der Kommunikation hingewiesen werden, die mit dem Szenario verbunden sind.

Offenes Onlinelernen

Beim offenen Onlinelernen greift eine einzelne Person auf Lernmaterialien im Netz zu; die Bearbeitung der Materialien geschieht ohne Kooperation mit Anderen oder Betreuung durch eine tutorielle Instanz. Diese Variante eignet sich insbesondere für kleinere Lerneinheiten (etwa von wenigen Stunden Bearbeitungsdauer) und für Wissensdefizite, die *ad hoc* behoben werden sollen. Interessant ist dies gerade für Fortgeschrittene, die bereits einen Überblick über ein Fachgebiet besitzen, ihr Wissensdefizit genau benennen und auch wissen, wie sie es beheben können. Der Begriff des *just in time learning* charakterisiert diese Variante besonders gut: Die Person möchte nicht warten, bis ein Kurs beginnt, sie bedarf keiner weiteren Unterstützung, sondern sucht genau zu diesem Zeitpunkt ein didaktisch angemessen aufbereitetes Angebot. Sie geht davon aus, dass eine Anfrage in einem Forum ihr Defizit nicht angemessen beheben wird, sie will zuverlässig eine kompetente, schnelle Lösung und sie ist möglicherweise auch bereit, dafür finanziell aufzukommen.

Dieses Konzept der Offenheit von Zugang und Zugriff auf die Lernangebote erhält durch das Lernen im Internet neue Impulse (vgl. Kapitel 3.2.2). Das Lernen im Internet kann in mehrfacher Hinsicht *offen* gestaltet werden: Die *Offenheit* des Lernens kommt in der individuellen Wahl der Inhalte und Ziele, aber auch des Zeitpunkts der Lernaktivitäten und des gewählten Lernwegs zum Ausdruck. Sie können selbstständig

und *ad hoc* auf Lernangebote zugreifen, um aktuelle Informations- oder Wissenslücke zu beheben (s.a. die Beiträge in Zimmer, 1994).

Online-Coaching

Beim Online-Coaching steht die persönliche Betreuung im Vordergrund, eine einzelne Person betreut die Lernenden per E-Mail oder mithilfe von Audio- und Videoconferenzen. Die synchronen Varianten, bei denen Coach und Lernende zeitgleich am jeweiligen Computer anwesend sind, sind attraktiv, wenn es um längere, wechselseitige Dialoge geht, bei der auch auf Aspekte eines Einzelfalles intensiver eingegangen werden soll. Beim Coaching besteht damit ein fließender Übergang zur Fernbetreuung, z. B. in Fragen von Finanzen, Steuern, Recht usw.

Das Szenario ist bereits u.a. bei der Fernbetreuung von Computeranwendern eingesetzt worden, die z. B. geschult werden sollten, wie typische Büroanwendungen auf dem Computer zu nutzen sind (Geyken, Mandl, & Reiter, 1995; Gräsel, Bruhn, Mandl, & Scher, 1997). Dabei kommt in der Regel eine Software zur Fernsteuerung des Computers zum Einsatz, die es dem entfernten Coach erlaubt, den Bildschirm des Anwenders einzusehen. Der Coach kann die Aktionen des Lernenden verfolgen und eingreifen oder eine Lösung demonstrieren. Auf diese Weise lassen sich relativ leicht Fehler diagnostizieren und Lösungsstrategien entwickeln. Hier steht allerdings ein kurzfristiger Support bei der Lösung akuter Probleme und nicht die systematische Weiterbildung im Vordergrund. Da das Vorgehen für Anfänger zunächst eher fremd ist, lohnt sich dieses Szenario nur, wenn eine bestimmte Regelmäßigkeit der Betreuung vorgesehen ist.

Auf diese Weise können Lernende relativ intensiv und individuell betreut werden. Ohne das zeitliche Gerüst eines Kurses kann die Beratung *ad hoc* angefordert werden. Einfacher zu realisieren wären asynchrone Kommunikationsvarianten, bei denen sich Lernende an eine entfernte Tutorin z. B. per E-Mail wenden können. Die Tutorin muss hierbei eine funktionsfähige Infrastruktur (technisch wie personell) aufbauen, die eine schnelle und kompetente Betreuung sicherstellt.

Der Vorteil des Szenarios ist der vergleichsweise schnelle Zugriff auf eine Beratung. Diese Art der individuellen Betreuung durch Tutor/innen oder Coaches wird nicht als alleiniges Element einer Lernumgebung vorgesehen. Nur in der Kombination mit anderen Elementen, wie selbstgesteuertes Lernen mit Medien, Präsenzphasen usw., stellt sich in der Regel eine didaktisch sinnvolle und effiziente Lernorganisation dar.

Unbetreute Lerngemeinschaften

Lerninteressierte können Angebote im Internet aufsuchen, wo sie Gleichgesinnte mit ähnlichen Anliegen treffen: Hat eine Person z. B. ein technisches Problem, kann sie in einem Forum nach Lösungen gesucht werden. Dabei lässt sich weder gewährleisten, dass die Person eine Antwort erhält noch dass diese Antwort richtig ist. Dennoch funktioniert diese wechselseitige Hilfestellung von Menschen, die sich mit ähnlichen Fragestellungen beschäftigen, in Internetforen in bestimmten Fällen (z. B. zu Fragen der Computertechnik): Der Einzelne hofft auf Unterstützung von Anderen und umgekehrt, Andere ebenso an seinem Wissen teilhaben zu lassen.

Die Diskussion über *Communities* erhält auch im Kontext des *Wissensmanagements* in Organisationen Bedeutung. Wissensmanagement zielt darauf, formelles und informelles Wissen in Organisationen besser zu dokumentieren und Anderen zugänglich zu machen. Auf Intra- oder Internetservern sollen die Mitarbeiter/innen einer Organisation Informationen, Erfahrungen etc. eingeben, sodass Andere – in anderen Abteilungen und an anderen Standorten – hierauf zugreifen können. Voraussetzung dazu ist, dass sich der Einzelne tatsächlich als Mitglied einer Gemeinschaft erlebt, der er bereit ist, sein Wissen zur Verfügung zu stellen.

In der Praxis sind die Grenzen des Austauschs von Lernenden zu beachten: Bei einem offenen Forum findet Informationsaustausch statt, aber in der Regel kann nicht von einem Lernangebot im eigentlichen Sinne gesprochen werden. Ein Forum im Internet ist vielmehr ein mögliches *Element* eines Lernangebotes bzw. einer Plattform im Rahmen des Wissensmanagements. Es wäre aber naiv zu glauben, dass die Einrichtung eines Forums oder einer anderen Kommunikationsplattform bereits eine *community* etablieren würde! Dazu bedarf es bestimmter Erfahrungen der Teilnehmenden im Prozess der Gruppenbildung (vgl. Kapitel 7.2).

Tutoriell betreutes Onlinelernen

Beim Onlinelernen können die Lernenden durch Tutor/innen persönlich betreut werden. Eine hohe Intensität der Lernaktivität wird durch *Lernaufgaben* gefördert bzw. gefordert. Auf diese Weise soll einer oberflächlichen Auseinandersetzung mit Lernmaterialien entgegengewirkt werden. Durch die tutorielle Betreuung entsteht für die Lernenden die Gewissheit, etwa bei Lernschwierigkeiten, Unterstützung zu erhalten. Es besteht andererseits auch die Verpflichtung, die Ergebnisse der Lernaktivitäten – gegenüber einem Menschen – angemessen und termingerecht zu präsentieren und dabei möglichst sinnvolle Antworten vorzulegen.

Die tutorielle Betreuung basiert auf *Lernaufgaben*, die aufbereitet werden müssen (s. Abbildung 58). Je nachdem, welche Aktivität beim Lernen angestrebt wird, ist die Lernaufgabe anzulegen z. B. ...

- als Einsendaufgabe, die an eine Tutorin verschickt und von ihr beantwortet, kommentiert oder bewertet wird,
- als individueller (Diskussions-)Beitrag in einem Plenum (in einem Internetforum o.ä.), der allen Teilnehmenden eines Kurses zugänglich ist, oder
- als (Diskussions-)Beitrag, der zunächst innerhalb einer kleineren Lerngruppe (mit etwa sechs Teilnehmenden) erarbeitet und dann an eine Tutorin weitergeleitet wird.

Die Lernaufgabe ist an die Art der angestrebten Bearbeitung und an die damit verbundenen Lernziele anzupassen: Nichts wirkt in diesem Zusammenhang mehr demotivierend als eine nicht passende Lernaufgabe. In Abhängigkeit von Lehrinhalten und -zielen ist demnach zu entscheiden, ob bei der Bearbeitung einer Lernaufgabe die Kommunikation eher zwischen Einzelnen (Lerner – Tutor) oder in (Lern-)Gruppen erfolgen soll. Diese Varianten werden im Folgenden genauer erläutert (zur Interaktion zwischen Tutoren und Lernenden vgl. Chi, 1996).

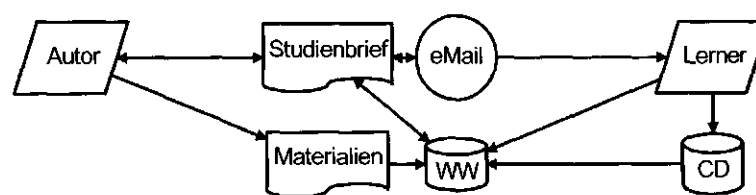
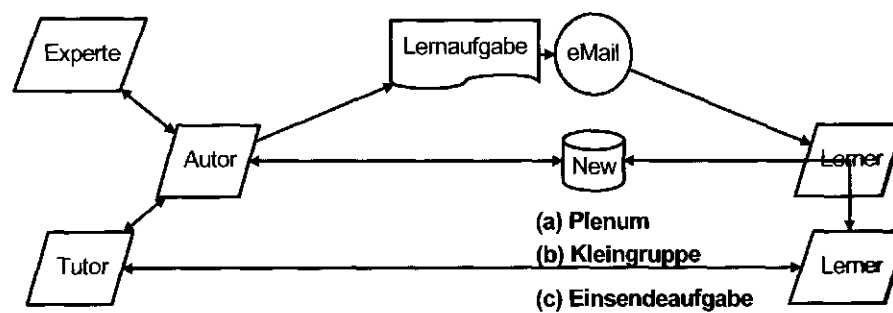
(1) Studienmaterialien**(2) Lernaufgaben**

Abbildung 58: Komponenten eines Lernangebots beim betreuten Onlinelernen

Verteiltes, kooperatives Lernen

Das *verteilte, kooperative Lernen* ist eine Erweiterung des Ansatzes des tutorierten Onlinelernens. Dabei steht die Gruppenarbeit im Vordergrund, bei der Lernenden gemeinsam an Lernaufgaben arbeiten. Es werden Lerngruppen gebildet, die z. B. Personen mit ähnlichen Voraussetzungen umfassen. Es können aber auch Lerngruppen gebildet werden, in denen die Mitglieder möglichst unterschiedlich sind, um die Vielfalt der verfügbaren Sichten und Kompetenzen in der Gruppe zu erhöhen. Ein solch verteiltes, kooperatives Lernen bedarf einer Betreuung. Die Onlinetutor/innen können sowohl fachliche als auch gruppenbezogene Aufgaben übernehmen. Sie geben fachliche Rückmeldungen zu Ausarbeitungen der Lerngruppen und unterstützen die Gruppe bei der Organisation ihrer Lernaktivitäten.

Die Betreuung der Lernenden geschieht in der Regel nicht, wie beim *Onlinecoaching*, zwischen einzelnen Lernenden und Tutor/innen auf Basis einer Interaktion. Die Tutor/innen sind eher bemüht, die Gruppe bei ihren Lernaktivitäten zu unterstützen. Dies ist über Distanzen keine triviale Aufgabe: Es gilt, die Gruppe bei der Gruppenfindung und der gemeinsamen Bearbeitung von Lernaufgaben zu unterstützen ohne sich zu sehr einzumischen. Von den Tutor/innen ist nicht nur eine fachliche Qualifikation zu fordern, sondern sie müssen Gruppenprozesse betreuen können – eine für Pädagog/innen bekannte Anforderung. Denn auch über das Netz

sen sich alle – funktionalen wie dysfunktionalen – Gruppenprozesse beobachten. Die mehr oder weniger ausgeprägte Identifikation mit der Gruppe und dem Gruppenergebnis, die Herausbildung von Gruppennormen und -strukturen, die Verstärkung der Lernmotivation des Einzelnen durch die Gruppe, aber auch die *schweigende Mehrheit*, die Profilierung Einzelner, das vorschnelle Aufteilen von Gruppenaufgaben statt des gemeinsamen Erarbeitens u.v.a.m. (vgl. Kapitel 7.2).

Schwieriger als in konventionellen Gruppen ist hier allerdings das Eingreifen der Tutor/innen bei Schwierigkeiten. Es liegen wenige dokumentierte Erfahrungen vor, wie Gruppenprozesse unter den besonderen Bedingungen der Onlinekommunikation positiv beeinflusst werden können. Auch hier stellt sich die Frage, wie die vorliegenden, umfangreichen Erfahrungen aus der traditionellen (Präsenz-)Didaktik z. B. zur Schüler-Schüler-Interaktion, zu gruppendynamischen Prozessen und Sozialformen für die Besonderheiten des Onlinelernens nutzbar gemacht werden können (vgl. Hron, Hesse, Reinhard, & Picard, 1997; McGrath & Hollingshead, 1994).

Tandemlernen

Beim *Tandemlernen* finden sich zwei Lernende zu einer Lernpartnerschaft zusammen. Sie finden sich zumeist über eine Einrichtung, die auf Basis einer Datenbank mit den Interessen und Voraussetzungen anderer Lerner, solche Lernpartnerschaften vermittelt. Entwickelt und erprobt wurde das Szenario, um Fremdsprachen zu erlernen. Es schließen sich jeweils zwei Lernende zusammen, die die Sprache, die der Andere erlernen möchte, selbst als Erstsprache erworben haben: Eine Deutsche, die Spanisch lernen will, wird auf diese Weise ein Tandem bilden mit einer Spanierin, die ihre Deutschkenntnisse vertiefen möchte. Das so gebildete Tandem erhält eine Folge von Aufgaben als Grundlage für ihre Konversation; der Kontakt geschieht vorrangig via E-Mail. Die Häufigkeit und Intensität der Konversation bleibt den beiden Lernpartnern überlassen. Die Lernaktivitäten selbst werden in der Regel nicht direkt betreut; allerdings kann eine Agentur als Anlaufstelle für anstehende Probleme eingerichtet werden.

Der Ansatz sieht verlockend aus: Man installiere einen Server bzw. eine Datenbank im Internet, in der sich Interessenten eintragen bzw. ihren Wunschpartner suchen können. Nach beidseitiger Einwilligung in die Tandembildung erhalten sie – ebenfalls automatisiert – einen Leitfaden für ihre Arbeit und Materialien, die auf ihr Profil zugeschnitten sind. In dieser Weise lassen sich im Tandem Lernthemen Schritt für Schritt bearbeiten.

Das Hauptproblem liegt zum einen darin, geeignete Partner zusammenzubringen. Zum anderen müssen didaktisch aufbereitete Materialien und Aufgaben vorliegen, die eine gemeinsame Bearbeitung erforderlich machen und deren Bearbeitung einen Lernfortschritt sicherstellt. Da jede Lernpartnerschaft von anderen Voraussetzungen ausgeht und sicherlich nie völlig gleiche Lernziele vorliegen, muss eine gewisse Bandbreite an Materialien vorliegen, um die Lernaktivitäten der Partner angemessen anzuregen.

Wenn man sich diese Anforderungen vor Augen führt, ist es nicht verwunderlich, dass manche Tandems oft schon nach kurzer Zeit ihre gemeinsamen Lernaktivitäten einstellen. Nur eine intensivere Betreuung und Anpassung der Lernaufgaben an die besonderen Bedingungen der Partner kann die Persistenz erhöhen und die *drop-out*-Rate reduzieren helfen. Damit sieht man, dass eine weitgehende Automatisierung und ein vollständiger Verzicht auf persönliche Betreuung (auch) bei diesem Ansatz nicht ausreichen, um die didaktischen Ziele im Ganzen zu erreichen.

E-Mail-Partnerschaften

Nicht wesentlich anders als das Tandemlernen funktionieren E-Mail-Partnerschaften, etwa zwischen entfernten Schulklassen. Der Unterschied besteht darin, dass die Lernenden von einer Instanz, z. B. einem Lehrer vor Ort unterstützt werden. Dieser Ansatz kommt vor allem in Schulen zum Einsatz. Den größten Nutzen verspricht der Ansatz, wenn zwei Lehrkräfte an zwei örtlich entfernten Schulen zusammenarbeiten und ein gemeinsames Vorgehen absprechen. Auf diese Weise kann der Austausch zwischen den Lernenden per E-Mail systematischer auf ein bestimmtes Thema und Ziel ausgerichtet werden. Eines solchen Arrangements kann vor allem im Bereich des interkulturellen Lernens von Interesse sein.

Virtuelles Klassenzimmer

Eine Erweiterung des Partnerlernens auf ganze Gruppen ist möglich, wenn zwei oder mehrere Klassen über den Standort hinweg gekoppelt werden. Bei einem solchen *virtuellen Klassenzimmer* arbeiten die Lernenden in Gruppen und werden von einem oder mehreren Lehrkräften betreut. Zum Einsatz kommen zum einen synchrone Kommunikationswerkzeuge (wie Videokonferenzen) sowie zum anderen (asynchrone) Groupware-Lösungen für die gemeinsame Bearbeitung von Arbeitsaufträgen und Dokumenten. Der technische und organisatorische Aufwand ist nicht unerheblich. Zugleich wird mit dem Begriff „virtuelles Klassenzimmer“ auch ein Typ von Software-Anwendung verbunden, bei dem sich die Teilnehmenden in einer Videokonferenz sehen und dabei Dokumente präsentieren und bearbeiten können.

13.4.2 Stadien der Gruppenbildung

Soziale Interaktion baut soziale Beziehungen zwischen Menschen auf, es können soziale Gruppen und das Gefühl von Gruppenzugehörigkeit und Gemeinschaft entstehen. Gleichzeitig fördert genau diese Gruppenzugehörigkeit die Häufigkeit und Intensität persönlicher Kommunikation. Diese Prozesse des sozialen Lernens werden aus verschiedenen Gründen angestrebt (vgl. Kapitel 7.1).

Welche Stadien durchläuft die Gruppenbildung und wie kann sie gefördert werden? Bei der sozialen Interaktion von Lernenden und der Entwicklung von Lerngruppen in internetbasierten Kursen können drei Stadien beobachtet werden. In der Zusammenarbeit verändert sich die Kommunikation und es entwickelt sich zunehmend das Gefühl von *Gemeinschaft* (vgl. Kapitel 7.2).

nderlich,
ktivitäten
en an die
trop-ent-
tisierung
n Ansatz

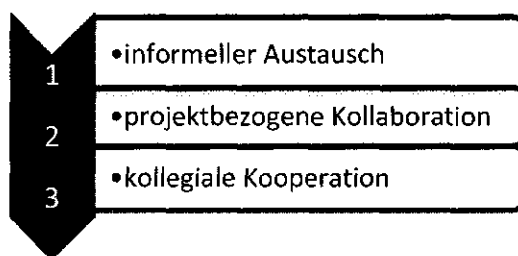
schaffen,
die Ler-
ieser An-
t der An-
arbeiten
ustausch
ema und
reich des

wei oder
chen von
on einer
nchrone
synchrone
gen soll
lich
oftware-
renz se-

innen so-
: entste-
id Inter-
den aus

werden?
ippen in
Zusam-
end ein

Auf der ersten Stufe finden wir den *informellen Austausch* von Informationen, z. B. in Chat- oder Konferenzräumen, auf Internetplattformen oder in Foren, bei denen sich Menschen in virtuellen Räumen treffen, um Andere kennenzulernen. Sie sind sich einander fremd und haben kein gemeinsames Ziel – außer der Kommunikation selbst. Solche Möglichkeiten des informellen Austausches in netzbasierten Lernumgebungen



sind sinnvoll und auch für die Lernmotivation günstig; ihre Nutzung bleibt wenig planbar und in der Regel existieren für solche rein kommunikativen Bedürfnisse bereits genügend andere Foren, sodass entsprechende Angebote in einer Lernumgebung oftmals ungenutzt bleiben, wenn nicht Anlässe für die Kommunikation geschaffen werden.

Eine tiefergehende Gruppenbildung entsteht, wenn sich Menschen zusammenfinden, um gemeinsam ein definiertes, zumeist vorgegebenes Ziel zu erreichen. Bei einer solchen *projektbezogenen Kollaboration* arbeiten Menschen, auch wenn sie sich nicht oder nur wenig kennen, über das Internet gemeinsam – auch über Distanzen – an bestimmten Aufgaben zusammen. Ihre sachlichen Rollen werden in der Regel zu Beginn festgelegt, die sozialen Rollen in der Gruppe bilden sich in der Interaktion allmählich heraus. Über asynchrone Internetplattformen oder -foren hinaus unterstützen Onlinekonferenzen die synchrone Kommunikation untereinander und *Groupware*-Werkzeuge die gemeinsame Bearbeitung von Dokumenten.

In dem Stadium der *kollegialen Kooperation* schließlich werden nicht nur vorgegebene Themen bearbeitet, sondern es können auch gemeinsam neue Ziele und Arbeitsweisen entwickelt werden. Dieses Stadium der Gruppenbildung zeichnet sich dadurch aus, dass sich die Interaktion der beteiligten Akteure auf eine soziale Rollenstruktur stützt, die sich im Laufe ihrer Interaktion herauskristallisiert hat. Dies wäre etwa der Fall, wenn sich Lernende online treffen, um gemeinsam ein Projekt zu planen und Bearbeitungsschritte für ein neues Vorhaben diskutieren.

Beim mediengestützten Lernen beschränkt sich die Kommunikation oftmals auf den *informellen Austausch* zwischen den Lernenden. Das Stadium der *Kollaboration*, etwa bei der gemeinsamen Bearbeitung von Lernaufgaben, kommt nur unter bestimmten Bedingungen zustande, etwa ...

- wenn bereits eine persönliche Beziehung zu einzelnen oder mehreren der entfernten Partner besteht,
- wenn die Rahmenbedingungen gegeben sind, dass sich eine soziale Gruppe bilden kann (Größe, Homogenität etc.),
- wenn die beteiligten Personen davon überzeugt sind, dass sich unter den gegebenen Bedingungen (Zeit, Betreuung etc.) so etwas wie eine soziale Gruppe bilden wird,
- wenn in ähnlichen Lernkontexten gute Erfahrungen mit kommunikativen Szenarien gemacht wurden,

- wenn die betreuende Institution genügend überzeugend auftritt (und die Teilnehmenden von der Nützlichkeit des Szenarios überzeugt sind) oder ein externer Druck existiert (Der Dozent fordert die Teilnehmenden explizit auf, die Aufgaben entsprechend zu bearbeiten.),
- wenn der Kontext des Bildungsanbieters für die Teilnehmenden ohnehin attraktiv ist, d.h. die Bindung des Einzelnen geschieht über die Identifikation mit der Einrichtung (z. B. durch frühere positive Erfahrungen) oder
- wenn die Zusammenarbeit gegenüber der Einzelarbeit einen deutlichen Mehrwert erkennen lässt (z. B. weil erfahrene oder bekannte Kollegen mitwirken).

Zu prüfen ist also, ob eine soziale Gruppenstruktur (Verteilung sozialer Rollen, Etablierung sozialer Normen etc.) vorliegt, die für die Kommunikation im Internet und die zu bewältigende Lernaufgabe adäquat ist bzw. durch welche Maßnahmen die erforderliche Gruppenbildung unterstützt werden kann. Grundsätzlich ist mit Schwierigkeiten zu rechnen, wenn eine Intensität der Zusammenarbeit erwartet wird, die nicht mit dem Stadium der sozialen Gruppe korrespondiert. Dies trifft insbesondere dann zu, wenn sich die Teilnehmenden nicht persönlich kennen. In beruflichen Kontexten arbeiten Menschen zunehmend an gemeinsamen Projekten, die sich persönlich *face-to-face* kennengelernt haben. In didaktischen Kontexten bleibt dies in vielen Fällen schwierig: Für das gemeinsame Arbeiten an Lernaufgaben besteht kein „objektiver“ Anlass. Es ist durchaus nachzuvollziehen, dass die schlichte Aufforderung „Diskutieren Sie dies bitte in der Gruppe“ ohne Echo bleiben kann.

Für ein kommunikatives Lernszenario ist zu klären, welche Stufe der Zusammenarbeit unter den gegebenen Bedingungen angestrebt wird bzw. erreichbar ist. So ist zu bedenken, dass – entgegen der teilweise verbreiteten Euphorie über Community-Ansätze – keineswegs alle Menschen darauf warten, solche „Gemeinschaften“ Gleichgesinnten im Internet zu finden (zur Kritik s.a. Kraut u. a., 1998).

So erscheint die Umsetzung der letzten Stufe einer *gemeinsamen Zielfindung* -*erreichung* über das Netz bei Personen, die sich nicht persönlich kennen, weit problematisch, auch wenn sie im Sinne des Community-Gedankens interessante Perspektiven bietet. Auch für die gemeinsame Aufgabenbearbeitung bei der *projektbezogenen Kollaboration* ist eine zum Teil aufwändige Planung und Betreuung notwendig. Förderlich erscheint in vielen Fällen zumindest eine Präsenzphase (*Kick-off-Treffen*), die so anzulegen ist, dass die soziale Gruppenbildung im Vordergrund steht.

Kommunikationsanlässe

Das Szenario muss zunächst durch Lernaufgaben Kommunikationsanlässe bieten, auf das Lehrziel ausgerichtet sind. Je plausibler oder einladender dieser Anlass der Kommunikation ist, desto eher wird die Person motiviert sein, sich mit Beiträgen zu beteiligen. Dies ist die *Anreizseite* des kommunikativen Szenarios, d.h. wie und durch was werden die Lernenden zur Kommunikation motiviert?

Günstig auf diese Bereitschaft wirkt sich die Größe der Gruppe aus. Man kann annehmen, dass die Wahrscheinlichkeit für das Einstellen von Beiträgen umso höher ist, je größer die Anzahl der Teilnehmenden ist. Dies ist jedoch nicht automatisch

Fall. Die netzbasierte Kommunikation wird eher begünstigt, wenn eine *soziale Gruppe* entsteht (vgl. Kapitel 7.2), bei der sich die Beteiligten grundsätzlich kennen (können). Berücksichtigt man einen gewissen Anteil von Personen, denen man eine passive Rolle zugesteht (sog. *lurker*), dann ergibt sich ein Korridor von 30 bis maximal 100 Personen.

Das Entstehen einer sozialen Gruppe mit sozialen Rollen und einer Gruppenidentität setzt im Übrigen voraus, dass der Prozess durch externe Rahmenbedingungen einer gewissen Strukturierung unterliegt, z. B. durch eine Einstiegsphase und einen Abschluss. Auf die Gruppenbildung kann sich eine gewisse Homogenität der Gruppenzusammensetzung günstig auswirken, d.h. die Teilnehmenden haben ähnliche Anliegen (Lernziele) oder eine ähnliche berufliche Tätigkeit oder Ausbildung. Gleichermassen kann sich eine gewisse Heterogenität der Lernenden bei der Bearbeitung von Lernaufgaben positiv auswirken: Die Lernenden profitieren von den verschiedenen Hintergründen und Sichtweisen der Anderen und können dadurch neue Perspektiven für sich entdecken.

Gestaltung der Reaktionsseite

Was passiert aber, wenn eine Person auf den Anreiz, den vorgegebenen Kommunikationsanlass (z. B. Lernaufgabe), mit einem Beitrag reagiert? Für die weitere Kommunikation in der Gruppe ist entscheidend, dass die Person erlebt, dass der Beitrag sich gelohnt hat. Dies hängt wesentlich davon ab, wie auf den Beitrag der Person reagiert wird.

Problematisch sind negative Reaktionen auf Beiträge Anderer, also z. B. ablehnende, abwertende oder gar diffamierende Äußerungen. Zu bedenken ist, dass mediengestützte Kommunikation bestimmten systematischen Einflussfaktoren unterliegt. So wird geschriebene Kritik teilweise schärfer erlebt als gesprochene Kritik, bei der immer die Gelegenheit besteht, die Kritik durch nonverbale Hinweise zu modulieren bzw. abzuschwächen. Hier muss überlegt werden, ob bzw. wie eine Tutorin eingreifen kann, um (vom Verfasser oft nicht intendierte) negative Emotionen rechtzeitig abzufangen.

In der Praxis stellt sich jedoch häufiger ein anderes Problem, nämlich dass *keine* Reaktion auf einen Beitrag erfolgt! Die Wahrscheinlichkeit, dass weitere Beiträge vom Autor oder von Anderen geliefert werden, wird hierdurch unmittelbar reduziert. Im Sinne der Verhaltenstheorie findet die Löschung einer Verhaltenstendenz statt. Dies wirkt sich auch auf die Teilnehmenden, die (bislang noch) nichts beigetragen haben. Gerade in der Anfangsphase beobachten sie, was passiert, wenn jemand einen Beitrag liefert (Modelllernen). Kritisch ist dabei, dass eine Reihe von Beiträgen gerade in der Anfangsphase Mängel aufweisen, sei es dass sie falsch eingestellt werden, dass die Aufgabe bzw. Vorgaben nicht richtig verstanden wurde oder dass eine Antwort inhaltlich oder formal nicht den Vorgaben entspricht. All dies erfordert vonseiten der Betreuung ein umsichtiges Vorgehen.

Es ist also zu planen, wie die Reaktionsseite zu gestalten ist. Die Maßnahmen können sehr unterschiedlich sein. So könnten die Tutor/innen in der Anfangsphase auf Bei-

träge zunächst intensiver eingehen und sich im Laufe der Diskussion bzw. in weiteren Lerntakten eher zurückziehen. Dabei ist zu beachten, dass die Teilnehmenden nicht den Eindruck gewinnen dürfen, die Kommunikation wäre weitgehend in der Hand der Tutor/innen, da ansonsten wenig direkte Bezugnahme der Teilnehmenden untereinander erfolgt.

Die Schwierigkeiten und Probleme in einem solchen Lernszenario sind nicht grundsätzlich anders als in einem konventionellen Lernsetting. Allerdings ist die Bewältigung von entsprechenden Problem- und Konfliktsituationen beim mediengestützten Lernen über Distanzen in der Regel schwieriger als in der Situation *vis-a-vis*.

13.5 Lerninhalte strukturieren

Wie gehen wir nun vor, um das Lernangebot inhaltlich zu strukturieren? In der Regel liegt ein Korpus an *Wissensinhalten* vor. Er muss nach den beschriebenen Prinzipien und Überlegungen – unter Nutzung einer didaktischen Methode – in ein *Lernangebot* überführt werden. Doch wie ist die Binnenstruktur des Lernangebotes zu konzipieren? Wie *groß* oder *klein* sollten Lerneinheiten sein? In welcher Granularität sollen Module angelegt werden?

Im Folgenden wird zunächst der Aufbau des gesamten Lernangebots, z. B. eines *Kurses*, in *Lerneinheiten* beschrieben. Danach wird es um ein wesentliches Element der Lerneinheit gehen: die *Lernaufgabe*.

13.5.1 Binnenstruktur von Lernangeboten

Betrachten wir zunächst den Aufbau des Lernangebotes als Ganzes: Es ist zu scheiden, wie seine Struktur anzulegen ist. Wir haben einen Korpus an Wissen, der der Regel nicht in einem Stück präsentiert werden kann, sondern in Einheiten zu organisieren ist. Im Folgenden werden drei Beispiele vorgestellt, die typische Ausgangspunkte für entsprechende Vorhaben verdeutlichen.

Der erste Fall ist vergleichsweise klar strukturiert:

Fall 1

Sie planen ein Onlinetutorial zur Erklärung eines neuen internetbasierten Systems zur Abrechnung von Reisekosten, das in allen Behörden des Landes NRW eingeführt werden soll.

In dem Tutorial sind alle Abläufe (z. B. Beantragung einer Reise, Genehmigung von Reisen, Abrechnung von Reisen) getrennt und knapp, aber vollständig dargestellt. Dabei sind auch unterschiedliche Rollen zu beachten, wie Antragsteller, Vorgesetzte, Abteilungsleitung etc.

Sie würden sich mit den Fachleuten treffen, um die zentralen Funktionen zu erfassen und um Ablaufdiagramme zu erstellen, wie die Funktionen im Einzelnen zu bedienen sind: Auf dieser Grundlage könnten Sie den Umfang des Lernangebots abschätzen und eine erste Struktur ausarbeiten.

Im zweiten Fall ist die Thematik zwar systematisch strukturiert; die Zielgruppe erwartet allerdings keine abgeschlossenen Lerneinheiten, die sequentiell durchgearbeitet werden, sondern einen *offenen Zugriff* auf einzelne Lerninhalte:

Fall 2

Sie planen für ein international agierendes Unternehmen eine Onlinefortbildung zum Thema „Programmierung von Internetseiten mit PHP“. Die Zielgruppe umfasst Softwareentwickler/innen, die bereits andere Programmiersprachen beherrschen.

Die Zielgruppenanalyse hat ergeben, dass die Mitarbeitenden wenig Interesse an einem systematischen (Online-)Kurs von vielen Stunden Dauer haben. Sie wollen lieber in kurzen Blöcken *just in time* lernen, wenn sie Zeit haben und sich ihnen eine bestimmte Frage stellt. Natürlich sollte das Lernangebot dennoch im Ganzen eine konsistente Struktur aufweisen.

Die Thematik weist eine klar strukturierte, hierarchische Struktur auf: Ich muss erst bestimmte Grundlagen (z. B. Wie werden Variablen definiert?) kennen, bevor ich mich komplexeren Themen (z. B. Ablauf- und Kontrollstrukturen) zuwenden kann. Dennoch wird es erforderlich sein, das Angebot in kleineren Lerneinheiten wahlfrei zugreifbar zu machen: Die Lernenden können ad hoc auf bestimmte Lerneinheiten zugreifen und müssen nicht ganze Kurse belegen.

Im nächsten Fall kann die Struktur des Lernangebots nicht aus der Sachlogik abgeleitet werden. Hier gilt es zu überlegen, wie die Inhalte zielgruppengerecht aufgebaut werden können:

Fall 3

Sie planen für die Landesmedienanstalt ein Internetangebot für Jugendliche und Eltern zum Thema Drogenkonsum. Im Internet sollen diverse Infos rund um das Thema präsentiert werden. Das Thema soll in lockerer Form informativ, aber nicht belehrend vermittelt werden.

Sie haben eine Menge Informationen erhalten bzw. zusammengetragen. Doch wie soll diese Information nun „auf den Server“ gebracht werden? Es steht fest, dass es um eine eher expositorische Darbietung gehen wird. Die Auflockerung geschieht über eine persönliche Ansprache und eine anregende Formsprache. Es werden Interviews mit Jugendlichen eingebunden (*testimonials*), die eigene Erfahrungen einbringen.

Der Thematik liegt keine zwingende Sachlogik zugrunde. Vielmehr ist eine Struktur zu finden, die einladend ist und die Lernenden zur Rezeption motiviert. Dazu ist es notwendig, sinnvolle kleinere Einheiten zu finden.

Umfang und Größe von Kursen

Der Umfang von Lernangeboten von Bildungsinstitutionen ist über die letzten Jahrzehnte tendenziell immer kleiner geworden (vgl. die Weiterbildungsstatistik des deutschen Wissenschaftsministeriums bei Kuwan & Thebis, 2005): Lernende binden sich nicht gerne an Lehrgänge mit langen, festen Laufzeiten. Sie suchen nach Angeboten, die sie flexibel ihrer privaten und beruflichen Situation anpassen können.

Mediengestützte Angebote lassen sich modular anlegen: Die Angebote können einzeln belegt werden. Gleichzeitig sind sie eingebunden in umfangreiche Programme: Die Module sind anschlussfähig, sie können kombiniert werden und führen möglicherweise auch zu einem Zertifikat oder anderem Abschluss.

Für alle Beteiligten ist es vorteilhaft, wenn die Lernangebote einer Einrichtung möglichst ähnliche Binnenstruktur aufweisen. Die künftigen Teilnehmer/innen müssen möglichst schnell eine Idee entwickeln, woraus ein Produkt, wie z. B. eine *Onlinelehreinheit* besteht: Welcher Umfang an Lernzeit erwartet mich? Welche zeitliche Bindung gehe ich ein? Was ist das Ergebnis und wie kann ich danach fortfahren? Die Binnenstruktur muss einfach sein und sich gut vermitteln lassen.

Es gibt keine *optimale* Größe bzw. Granularität eines Lernangebotes. Es kann sein, sich an dem zu orientieren, was für die Lernenden *üblich* ist bzw. welche Beispiele und Größen die Lernenden aus anderen Zusammenhängen kennen. Wenn z. B. einem *Onlineseminar* gesprochen wird, so hat eine (akademisch vorgebildete) Kursistin eine ungefähre Idee vom Umfang, der Länge und dem zeitlichen Aufwand, der zu erwarten ist.

Im Hochschulsektor wird etwa im *European Credit Transfer System* (ECTS) ein Leistungs- bzw. Kreditpunkt für einen Umfang von 25 bis 30 Stunden Lernzeit angegeben. Die Studierenden belegen dabei Studienmodule in der Größenordnung von ca. 5 bis 10 Punkten. Der Bezug auf das ECTS-System ist deswegen bei entsprechendem Zielpublikum vorteilhaft.

In der Erwachsenenbildung ist es üblich, von Kursen zu sprechen. Die deutsche Volkshochschulstatistik⁸ weist als durchschnittliches Volumen eines Kurses etwa 10 Unterrichtsstunden aus, wobei zwischen Fachgruppen und den Bundesländern Unterschiede bestehen.

⁸ Die Volkshochschulstatistik für Deutschland wird regelmäßig vom Deutschen Institut für Erwachsenenbildung erstellt.

Struktur

Wie kann nun die inhaltliche Struktur des Angebotes aussehen? Es hilft den Lernenden, wenn dabei eine möglichst einfache Struktur zur Anwendung kommt und Begriffe für die Strukturelemente genutzt werden, die der Zielgruppe geläufig sind.

Der *Aufbau* der Produkte eines Anbieters sollte möglichst ähnlich sein, um einen hohen Wiedererkennungseffekt zu erzielen. Die Lernenden finden sich dadurch schneller in dem Lernangebot zurecht. Es wird dafür plädiert, den strukturellen Aufbau der

Lernangebote möglichst gleichförmig zu halten. Zu unterscheiden ist jedoch zwischen dieser äußeren Struktur des Angebotes und der didaktischen Umsetzung der einzelnen Bestandteile: Die *didaktische* Ausgestaltung der Lernangebote sollte keineswegs immer gleichförmig sein, sondern sich durch vielfältige Varianten der Umsetzung auszeichnen.

Im Folgenden wird eine mögliche Form einer einheitlichen Strukturierung vorgestellt. Das kleinste Element eines Lernangebotes nennen wir *Lerneinheit*. Ihr Umfang und Aufbau sollte möglichst ähnlich sein. Die Lernenden sollten einschätzen können, wie umfangreich eine Lerneinheit üblicherweise ist und wieviel Zeit sie in einer Lerneinheit verbringen werden. Die *Lerneinheiten* werden in der Regel zu größeren Sinn-einheiten zusammengefasst: Im Beispiel werden mehrere Lerneinheiten zu *Kapiteln* zusammengefasst. In einer weiteren Ebene können Kapitel zu inhaltlich zusammenhängenden *Abschnitten* zusammengefasst werden. Eine weitere Ebene einzuführen, bietet sich selten an, weil dies für die Nutzenden komplex wird: Es erschwert die Orientierung und belastet die mentale Rekonstruktion der Kursstruktur. Vorzuziehen wäre es, die Kurse anders zu organisieren, etwa indem die Größe der Lerneinheiten oder die Anzahl der Kapitel erhöht wird.

Der Aufbau des Lernangebots in z. B. Abschnitte und Kapitel sollte über verschiedene Produkte des Anbieters eine gleichbleibende Struktur aufweisen. Sicherlich kann im Einzelfall von dem – selbst gewählten – Standardmodell abgewichen werden, auch um einer Monotonie zu entgehen. Dennoch bleibt es wichtig, dass die Lernenden eine Vorstellung entwickeln, wie der *Standardaufbau* des Lernangebotes aussieht. In konventionellen Kursen, Seminaren oder Lehrgängen – auch durch die zeitlichen Vorgaben von Veranstal-

Kurs Einführung

Kapitel 1 (15 Std.)

- Einführung
- Lerneinheit 1 (5 Std.)
- Lerneinheit 2 (5 Std.)
- Lerneinheit 3 (5 Std.)
- Abschluss

Abschnitt 1

Kapitel 2 (15 Std.)

- Einführung
- Lerneinheit 1 (5 Std.)
- Lerneinheit 2 (5 Std.)
- Lerneinheit 3 (5 Std.)
- Abschluss

Kapitel 3 (15 Std.)

- Einführung
- Lerneinheit 1 (5 Std.)
- Lerneinheit 2 (5 Std.)
- Lerneinheit 3 (5 Std.)
- Abschluss

Abschnitt 2

Kapitel 4 (15 Std.)

- Einführung
- Lerneinheit 1 (5 Std.)
- Lerneinheit 2 (5 Std.)
- Lerneinheit 3 (5 Std.)
- Abschluss

Abschluss

Abbildung 59: Ebenen des Lernangebots

tungsterminen – entwickelt sich bei den Lernenden eine relativ klare Vorstellung darüber, wie diese Veranstaltungen ablaufen und welche zeitlichen Belastungen damit verbunden sind. Beim Onlinelernen fehlen solche Fixpunkte, die das Lernen rahmen, vielfach. Im Übrigen helfen Strukturvorgaben auch den Autor/innen, sich in das Vorhaben hineinzuversetzen und ihre Ausarbeitung an einem solchen Standard auszurichten.

Einstieg

Lernerfolg hängt wesentlich davon ab, dass die Lernenden an die eigentliche Bearbeitung der Lerninhalte herangeführt werden. Deswegen ist es sinnvoll, die Lernenden vor der eigentlichen Präsentation der Lerninhalte vorzubereiten und den eigentlichen Lernprozess vorzubereiten. Hilfreich sind *Metainformationen* über die folgende Lerneinheit, das folgende Kapitel oder den Kurs. Dies sind z. B. das erwartete Vorwissen, die Lerndauer und die Lernziele, die die Lerneinheit vermittelt. Orientierung geben auch einführende Bemerkungen, Bearbeitungshinweise oder die Nennung der zentralen Aussagen. Die Einführung ist jedoch *nicht* als Zusammenfassung zu verstehen, in der alles schon gesagt ist, was im Folgenden ausgeführt wird: In der Einführung vielmehr gesagt werden, um was es geht, warum und wofür das wichtig ist.

Als Einstieg eignen sich *Advance Organizer*, die von DAVID AUSUBEL eingeführt wurden. Ein solcher Einstieg ordnet den danach folgenden Lerninhalt von einer anderen übergeordneten Perspektive ein. Er erwähnt zentrale Begriffe, die danach näher erläutert werden. Hilfreich sind auch Visualisierungen, wie z. B. Mindmaps und andere Formen, mit denen sich die Wissensorganisation von Lerninhalten darstellen lässt. Vorteilhaft ist, wenn an bereits Gelerntes angeknüpft wird.

Die Einführung wird auf den unterschiedlichen Ebenen (Lerneinheit, Kapitel, Abschnitt, Kurs) verschieden ausführlich sein. Die Einführung formuliert jeweils, was den Folgenden zu erwarten ist, und benennt die Lehrziele sowie die erforderliche Lernzeit. Auf der Ebene der Kapitel, Abschnitte oder des Kurses sollten darüber hinaus weitere Metainformationen zum Lernangebot mitgeteilt werden. In der Kursvorbereitung kann sich die Autorin zum Beispiel in einem Video an die Lernenden wenden. Die Autorin kann in der Ich-Form zu Wort kommen, die Teilnehmenden persönlich ansprechen und ermuntern, sie kann auf mögliche Probleme hinweisen etc.

Solche Ein- und Hinführungen werden in allen lerntheoretischen Ansätzen für wirksam erachtet, allerdings aus unterschiedlichen Gründen und mit unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen:

- Wird einem behavioristischen Modell gefolgt, sind zu Beginn einer Lerneinheit die Lernergebnisse möglichst präzise mitzuteilen.
- Für kognitivistische Ansätze geht es vor allem darum, Vorwissen zu aktivieren und damit kognitive Schemata für die Verarbeitung der neuen Informationen vorzubereiten.
- Aus konstruktivistischer Sicht sollte durch die Einführung eine situative Rahmung entstehen, um das folgende Wissen besser einordnen zu können.

Bei einer starken Offenheit des Angebotes und einer explorativen Bearbeitung können die Lerneinheiten wahlfrei ausgewählt werden und es kann zwischen den einzelnen Lerneinheiten gesprungen werden. Gerade dann ist es wichtig, dass die Einführung eine schnelle Orientierung bietet, was in der folgenden Lerneinheit zu erwarten ist.

Zusätzlich zu Informationen zu den Lerninhalten sollten beim Einstieg Informationen über das Lernangebot formuliert werden (Meta-Informationen). Sie helfen den Lernenden bei der Einordnung der folgenden Inhalte:

- Motivation, Erläuterung der Relevanz der Lerninhalte („Warum es wichtig ist, sich mit dem Thema zu beschäftigen ...“)
- Lehrziele („Was Sie in diesem Kapitel lernen können ...“)
- Lernzeit („Wie viel Zeit Sie etwa benötigen werden ...“)
- Autor/in, ggf. mit persönlichem Statement („In diesem Abschnitt ist mir besonders wichtig, dass Sie ...“, „Ich habe die Erfahrung gemacht, dass ...“)
- Hilfsmittel und Hinweise zur Bearbeitung („Sie benötigen Zugriff auf ...“, „Für die Auswertung ist erforderlich, dass Sie ...“, „Am besten starten Sie zuerst mit ...“ „Achten Sie in diesem Kapitel besonders auf ...“)
- Ansprechperson („An wen wende ich mich bei Fragen?“)

Die Verfügbarkeit von Metainformationen ist zugleich auch die Voraussetzung für eine konsequente Modularisierung von Lernangeboten und die Kapselung von Lernobjekten. Nur so können die einzelnen Lerneinheiten in unterschiedlicher Reihenfolge miteinander verbunden werden.

Umstritten ist, wie wichtig es ist, die Lernenden über die Lernziele eines Kapitels zu informieren. Auch in diesem Buch finden sich zu Beginn jedes Kapitels solche Informationen. Doch werden sie gelesen? Beeinflussen sie das Lernen? JIANG & ELEN (2011) untersuchten diese Frage in einem Experiment. Werden die Lernenden dazu angeleitet, Lernziele zu lesen, erfolgt die Bearbeitung eines Lerntextes tatsächlich stärker zielgerichtet. Lässt man es den Lernenden frei, ob sie die Lernziele zur Kenntnis nehmen, beachten sie diese jedoch kaum und ihr Lernverhalten orientiert sich nicht an ihnen.

Die Untersuchung bestätigt damit andere Befunde - auch im Kontext des computer-gestützten Lernens -, die zeigen, dass solche unterstützenden Meta-Informationen nicht immer die erhoffte Wirkung bei den Lernenden haben.

Abschluss

Wie endet eine Lerneinheit, ein Kapitel oder Abschnitt? Unabhängig von der gewählten didaktischen Methode ist zu überlegen, wie eine Einheit – analog zur Einführung – enden soll. In der Regel werden z. B. eine Zusammenfassung, eine Übersicht der Inhalte, ein abschließender Kommentar oder aber Abschlussfragen gegeben.

Selbsttests am Ende eines Kapitels oder Abschnitts sind nicht zu verwechseln mit Lernaufgaben, die als Teil der Lerneinheit vorgesehen sind. Selbsttests wären eher komplexere Aufgaben, wie sie auch in Prüfungen vorkommen können. Diese Tests

können in einem Auswahlformat realisiert werden, das automatisch vom Computer ausgewertet werden kann. Solche Testverfahren bieten sich allerdings nicht bei allen Lerninhalten an und viele Autor/innen haben Schwierigkeiten in der Formulierung anspruchsvoller Fragen mit Auswahlantworten. Auch sind diese Fragen bei Lernenden nicht immer beliebt.

Damit zeigt sich, dass die Rahmung jeder Sinneinheit durch eine Einführung und einen Abschluss ein wichtiges Element der Didaktisierung ist – ganz unabhängig vom didaktischen Ansatz. Wichtig ist eine eher gleichbleibende Rahmung der Sinneinheiten (Lerneinheit, Kapitel, Abschnitt, Kurs) durch Einführung und Abschluss.

13.5.2 Lernaufgaben

Lernaufgaben regen Lernaktivitäten an und sind wichtiger Bestandteil jeder Lerneinheit. Im Vollzug der Lernaufgabe findet die Auseinandersetzung mit Lerninhalten statt. Sie stellen damit den eigentlichen Lernprozess sicher; sie haben aber nicht die Funktion, zu prüfen, ob ein Lernprozess durchlaufen wurde: Lernaufgaben sind keine Testaufgaben!

Dieser Unterschied zwischen Lern- und Testaufgaben ist essentiell und sollte den Lernenden deutlich werden. Lernaufgaben sind danach zu beurteilen, ob sie die erforderlichen Lernaktivitäten anregen können. Darüber hinaus ist es wünschenswert, wenn Lernaufgaben auch emotional und motivational ansprechen. Dies geschieht insbesondere, wenn die Lernaufgaben einen Bezug zur Lebenswelt der Lernenden aufweisen und die Person erkennen kann, warum die Bearbeitung für sie wichtig ist.

Schließlich können Lernaufgaben zu sozialer Interaktion anregen. Dies ist wichtig, wenn der Lernprozess eine diskursive Auseinandersetzung mit einem Sachverhalt erfordert, z. B. wenn es darum geht, eine eigene Position zu einem Problem zu formulieren.

Mediengestütztes Lernen erfordert grundsätzlich Lernangebote, die in bestimmter Weise aufbereitet sind, um Lernprozesse sicherzustellen. In allen lerntheoretischen Positionen spielen Lernaufgaben eine zentrale Rolle. Die Lernangebote müssen jedoch grundsätzlich solche Lernaktivitäten anregen, die zu den Lehrzielen und Lernstypen passen. So wird das Memorieren von Faktenwissen mit anderen Lernaufgaben unterstützt als Fertigkeiten der Satzbildung in der englischen Sprache usw.

Auch bei einfachen Lernaufgaben, die automatisiert ausgewertet werden (z. B. Multiple-Choice-Aufgaben oder Lückentexte), kann erreicht werden, dass der Lernprozess aktiviert wird, wenn die Fragen hinreichend komplex und gut konstruiert sind. Eine stärkere Aktivierung wird mit komplexen Lernaufgaben erreicht, die im Rahmen problembasierten Methoden diskutiert werden.

Einfache Aufgabentypen

Ist das Lernangebot entlang eines sequentiellen Lernpfades aufgebaut, können Lernaktivitäten eingebunden werden, die die Abfolge steuern: (Nur) Wenn eine Frage richtig ist,

antwortet wird, präsentiert das Programm den nächsten Lerninhalt. Eine rigide Steuerung durch das System, wie es die frühen behavioristischen Lernprogramme nach B.F. SKINNER vorsahen, wird von Lernenden zumeist als einengend erlebt und – nach kurzer Zeit – abgelehnt. Um den Lernprozess flexibler zu gestalten, kann statt einer solch starren Abfolge von Lernschritten ein Vorschlag erfolgen (z. B. „Sie haben alle Aufgaben richtig gelöst. Möchten Sie nun Kapitel 2 bearbeiten?“). Die Wahl, welcher Inhalt als nächstes bearbeitet wird, trifft der Lernende hier jedoch selbst. Zudem kann ein Pool von Lernaufgaben bereitgestellt werden, die gelöst werden *können*, aber nicht gelöst werden *müssen*, um weitere Teile bearbeiten zu können.

In offenen Lernangeboten, die im Sinne eines *Hypertextes* strukturiert sind, ist es wenig sinnvoll, regelmäßig Lernaufgaben in den Ablauf einzustreuen, da sie dem Grundgedanken der freien Exploration widersprechen. Aber auch hier können Testaufgaben zur Selbstkontrolle angeboten werden; sie dienen jedoch nicht dazu, den Ablauf der Abfolge der Präsentation der Lerninhalte zu steuern.

Zu den einfachen Aufgabentypen zählen unter anderem *Multiple-Choice* und Lückentextaufgaben (auch *Short-answer*-Aufgaben genannt), die im Folgenden erläutert werden. Da die Antworten vom Computer leicht auszuwerten sind, werden sie gerade dann eingesetzt, wenn die Abfolge des Lernangebotes – in Abhängigkeit von der Richtigkeit der Antwort – vom Computer gesteuert werden soll.

Multiple-Choice-Fragen

In Lernprogrammen finden sich häufig *Multiple-Choice-Fragen*, da sie einfach zu implementieren sind und automatisch ausgewertet werden können. Je nachdem, ob die Lernenden eine Testfrage richtig oder falsch beantwortet haben, kann der Computer auf verschiedene Seiten verweisen und so den Schwierigkeitsgrad und Ablauf an den Kenntnisstand anpassen.

Zu den *Multiple-Choice-Fragen* gehören die *Einfachauswahl-Fragen*, die nur Ja/Nein- bzw. Richtig/Falsch-Antworten erlauben und die *Mehrfachauswahl-Fragen*, bei der durch Ankreuzmöglichkeiten eine oder mehrere Antworten ausgewählt werden. Bei einfacher Konstruktion der Antwortformate kann bereits durch Raten Erfolg erzielt werden. Bei komplexen Formaten kann die Anforderung an die Lernenden jedoch deutlich gesteigert werden, um auch komplexe kognitive Fertigkeiten prüfen zu können. Die Schwierigkeit lässt sich etwa deutlich erhöhen, wenn aus n -Alternativen nicht nur *eine* richtige Antwort zu identifizieren ist (1 aus n -Format), sondern wenn aus mehreren Alternativen die richtigen Antworten exakt bestimmt werden müssen (m aus n -Format).

Bei diesem Prinzip ist man nicht auf textliche Antwortalternativen beschränkt. Man kann z. B. auf einer Grafik einen bestimmten Ort durch Anklicken lokalisieren, einen Schieberegler auf den richtigen Stand einstellen oder Objekte durch *drag & drop* richtig zuordnen lassen. Bei allen Varianten werden die Möglichkeiten graphischer Benutzeroberflächen genutzt, um das *Multiple-Choice-Format* anzuwenden. Immer geht es darum, eine Menge an Antwortalternativen zu präsentieren, die richtige

Antwort stellt eine Teilmenge der präsentierten Antworten dar und kann somit immer eindeutig identifiziert werden.

Solche Auswahl-Fragetypen werden vielfach als didaktisch minderwertig eingeschätzt. Regelmäßig bemängelt wird an diesem Aufgabentyp, dass die Interaktivität gering ist und die Art der Aufgabenstellung zum Raten verleitet. Dies hängt jedoch stark davon ab, welche Aufgabenstellung vorliegt und wie diese umgesetzt ist. Anspruchsvolle Aufgaben und Antwortformate des *Multiple-Choice* Typs erfordern, intensiv mit den gestellten Fragen zu beschäftigen, – aufseiten der Erstellenden der Lernenden. Insofern erscheint eine grundsätzliche Ablehnung dieses Fragetyps aus diesen Gründen – sachlich nicht angemessen.

Das Problem besteht vielmehr darin, dass in der Praxis vielfach kaum mehr als Erinnerung von Fakten überprüft wird. Auch wenn *Multiple-Choice*-Aufgaben einfach auszuwerten sind, sind Aufgaben, die auch komplexere kognitive Leistungen erfassen, nicht einfach zu erstellen! So lassen sich durchaus *Multiple-Choice*-Aufgaben konstruieren, die zum Beispiel prüfen, ob Fertigkeiten beherrscht oder komplexe Zusammenhänge verstanden werden. Der Aufwand zu ihrer Konstruktion ist allerdings höher als bei Aufgaben, die sich auf die Erinnerung von Fakten beschränken.

Lückentextaufgaben

Lückentextaufgaben sind auf kurze Antworten beschränkt, z. B. die Eingabe einer Zahl oder eines einzelnen Wortes. Der Vorteil gegenüber einer *Multiple-Choice*-Aufgabe liegt darin, dass eine Antwort in der Regel nicht geraten werden kann und auch anspruchsvollere Wissensfragen gestellt werden können. Lückentextaufgaben können eingesetzt werden z. B. beim Vokabellernen (Faktenwissen), beim Üben von Rechenaufgaben (Anwendung) und bei der Überprüfung von Wissensfragen (Verständnis). Die Lückentext-Aufgabe ist so zu konstruieren, dass nur eine oder wenige Antworten (z. B. ein Wort) zutreffend sind. Häufig gibt es mehrere zutreffende Synonyme und Schreibungen, die dann alle als erlaubte Antwortalternativen einzutragen sind.

Der Aufwand, *Freitext*-Antworten computergestützt und automatisch auszuwerten, ist weiterhin recht hoch, wenn es nicht lediglich um die Identifikation von z. B. einzelnen Wörtern oder Zahlen geht. Schwierig ist es weiterhin, richtige und falsche Antworten bei *Freitext*-Antworten zu unterscheiden und insbesondere Tippfehler sowie Ausschmückungen auszuschließen. Auch bei Nutzung spezieller Entwicklungswerkzeuge bleibt der Entwicklungsaufwand hoch.

Sozialformen

Bei Lernaufgaben lassen sich Einzel-, Partner- und Gruppenaufgaben voneinander unterscheiden. Bei einer *Einzelaufgabe* bearbeiten die Lernenden die Lernaufgabe selbstgesteuert sowie zeit- und ortsunabhängig. Bei der Gestaltung einer Einzelaufgabe können die individuellen Bedürfnisse, Interessen und Lernvoraussetzungen der Lernenden berücksichtigt werden. Jedoch entfällt bei der individuellen Bearbeitung einer Lernaufgabe die Gelegenheit zum Austausch zwischen den Lernenden und durch die Auseinandersetzung mit anderen Meinungen und Perspektiven. Einzel-

id kann sein

den wenig

die Inzidenz

lies hängt je

ngesetzt ist

is erforderlich

Erstellen des

ieses Frage

um mehr als

Wufgaben ein

tungen erfor

-Aufgaben

omplexer Zus

ist allerdings

ken.

gabe einer

Choice-Auf

n und auch

fgaben könn

i Üben von

agen (vorab

ler wenige

ende Sympt

utragen soll

h auszuw

n von z. B.

ge und fäh

lere Topf

-Entwickl

ineinander

e Lernauf

iner Eracht

ussetzung d

n Bearbei

nder und d

ren Eracht

gaben eignen sich vor allem zur Aktivierung und zur intensiven Auseinandersetzung mit Lerninhalten, die nicht zwingend einen Austausch mit anderen Lernenden erfordern, und zur individuellen Lernkontrolle.

Eine kooperative Bearbeitung einer Lernaufgabe kann entweder in einer *Kleingruppe* oder im Rahmen eines *Lerntandems* bzw. einer *Partnerarbeit* erfolgen. Eine *Gruppen-* oder *Partneraufgabe* ist so zu konstruieren, dass ein Mehrwert durch das gemeinsame Arbeiten entsteht. Ein bloßes Aufteilen von Teilaufgaben auf verschiedene Lernende sollte vermieden werden, denn ein wesentliches Ziel der Bearbeitung von Gruppen- und Partneraufgaben besteht in den kommunikativen Aktivitäten und dem intensiven Austausch zwischen den Lernenden, um die Positionen anderer wahrzunehmen, auf diese einzugehen, alternative Positionen zu vertreten, Meinungen Anderer aufzugreifen und zu einem Ganzen zusammenzuführen (vgl. Petschenka u. a., 2004). Gerade netzbasierte Gruppenarbeit ermöglicht kooperatives Lernen über große Distanzen hinweg, wodurch ein Austausch zwischen Gruppenmitgliedern aus unterschiedlichen Ländern und dadurch verschiedenen Kulturen, Sprachen und Einstellungen ermöglicht werden kann. Bei der Bearbeitung von Lernaufgaben in *Partnerarbeit* ist der Koordinationsaufwand, aber auch die Möglichkeit, sich untereinander auszutauschen, geringer.

Fallbeispiel

Im Rahmen der Einführung einer neuen Softwarelösung für die Logistik eines Unternehmens sollen internetbasierte Kursangebote für die Mitarbeiter/innen eingerichtet werden. Es geht darum, die grundlegend veränderten Betriebsabläufe zu erklären und die Bedienung der neuen Software zu vermitteln. Bisher wurden solche Schulungen typischerweise als Trainingskurse im Sinne von Blockseminaren durch die hausinterne Schulungsabteilung durchgeführt. Wenngleich die Schulungen von den Teilnehmenden durchweg positive Bewertungen erhielten, erbrachte eine Evaluation ähnlicher Schulungen folgende Ergebnisse:

- Der Lerntransfer in die Anwendungssituation (Umsetzung am Arbeitsplatz-PC) ist nicht hinreichend, es werden immer wieder Nachschulungen erforderlich und durchgeführt.
- Individuellen Kenntnisständen und Problemstellungen lässt sich in den Schulungen kaum angemessen begegnen.
- Kurse werden oft „schubweise“ nachgefragt, sodass teilweise unakzeptable Wartezeiten für die Zulassung zu Kursen eintreten.
- Der direkte Austausch zwischen Kollegen (auch über Abteilungen hinweg) wird als wichtige Komponente für den eigenen Lernprozess genannt.
- (Wertvolle) Erkenntnisse über Mängel am Softwareprodukt (z. B. unlogische Masken, fehlerhafte Beschriftungen usw.) aus dem Schulungsalltag werden nicht an das Entwicklungsteam weitergeleitet, sie finden damit keinen Eingang in die Qualitätsverbesserung des Software-Produktes.

Es wurden Überlegungen angestellt, ob bzw. wie die Bildungsangebote mit dem Einsatz von Medien verbessert werden können. Die Analyse der Rahmenbedingungen erbrachte folgende Ergebnisse für die Entwicklung eines neuen (mediengestützten) Lernangebotes:

- (1) Projektziele. Im Vordergrund stehen die Verbesserung der Lernergebnisse, die Steigerung der zeitlichen Flexibilität und Skalierbarkeit des Angebotes an die Nachfrage bei Teilnehmenden sowie die stärkere Koppelung von Schulung und Wissenskommunikation *on the job*.
- (2) Zielgruppe. Es geht um die Schulung von ca. 500 Personen an fünf Standorten in Deutschland innerhalb von ca. zwölf Monaten. In zwei weiteren Folgejahren besteht ein Schulungsbedarf von mindestens 30 Personen pro Jahr. Die Zielgruppe ist als relativ homogen einzuschätzen: Die thematischen Vorkenntnisse sind ähnlich, es überwiegt extrinsische Motivation. Erfahrungen mit der PC-Nutzung liegen vor. Die Lernaufwanddauer beträgt ca. 40 Stunden.
- (3) Lehrinhalte und -ziele. Die Inhalte beziehen sich auf deklaratives Wissen (Betriebsabläufe kennen und verstehen), prozedurales Wissen (Fertigkeiten bei der Bedienung der Software) und kontextuelles Wissen (Wie sieht das konkret bei uns im Unternehmen aus?).

(4) Didaktische Methode. Gewählt wird eine sequentielle Organisation der Lehrinhalte. Im ersten Teil werden die neuorganisierten Betriebsabläufe graphisch visualisiert, einzelne Teilprozesse werden darüberhinaus durch Aufnahmen veranschaulicht.

(5) Lernorganisation. Online- und Präsenzelemente wechseln sich ab. Betreuung erfolgt online durch 1:1-Kommunikation zwischen Lerner und Tutor. Pro Durchgang können jeweils Gruppen von ca. 100 Personen betreut werden.

- Die Materialien zum Wissen über die neuen Betriebsabläufe im ersten Teil werden getaktet distribuiert. Es handelt sich um 5 Lerneinheiten à 1 Stunde Bearbeitungsdauer.
- Die Lernmaterialien zum Erwerb der Fertigkeiten in der Softwarenutzung werden im zweiten Teil des Kurses *nicht getaktet* – zum wahlfreien Abruf – freigeschaltet. Es handelt sich um 10 Lerneinheiten à 1 Stunde Bearbeitungsdauer.
- Der Wissensaustausch soll über eine Kommunikationsplattform realisiert werden.

Lösung

Die Schulungsabteilung entscheidet sich für folgende Organisation des Angebotes:

	Aktivität	Zeitdauer	Lernzeit	Medium
1	Kick-off an fünf Standorten	0,5 Tag	4 h	Präsenz
2	Einführung und Technik-Testphase	2 Wochen	6 h	Online
3	Kurs 1 „Logistik-Organisation“ 5 Lerneinheiten mit Multiple-Choice-Tests (getaktet)	Kommunikation 1 : 1 mit Tutor/in 5 Wochen	5 × 1 h +2 h (Komm)	Online
4	Zwischenworkshop	1 Tag	8 h	Präsenz
5	Kurs 2 „Logistik-Software“ 10 Lerneinheiten mit Multiple-Choice-Tests (ungetaktet)	Kommunikation über Community-Plattform 5 Wochen	10 × 1 h +5 h (Komm)	Online
6	Abschluss-Workshop	0,5 Tag	4 h	Präsenz
Lernzeit:			44 h	

Anmerkungen

Durch die gewählte Kombination von Online- und Präsenzelementen sollte sich die Effizienz des Bildungsangebotes verbessern. Es ist unwahrscheinlich, dass sich dies mit der ersten Maßnahme einstellt, vor allem, weil sich nicht nur die Lernenden, sondern auch die Lehrenden an die veränderten Anforderungen anpassen müssen. Der Break-even-Punkt wird jedoch erst ab einer bestimmten, vorher zu kalkulierenden Anzahl durchgeführter Kurse zu erreichen sein.

In dem Beispiel wird mit der Koppelung von klassischen Schulungen und neuen Formen des Wissensaustauschs von Organisationsmitgliedern auf einer Wissensplattform eine Perspektive für den informellen Austausch von Wissen im Unternehmen aufgebaut. Eine solche Kopplung von Trainingsmaßnahmen mit einem Community- oder Wissensportal kann als innovativ und zukunftsweisend bewertet werden, mit der Lernprozesse in Organisationen nachhaltig verankert werden können. Zugleich ist die Einführung und Verankerung einer solchen Lösung im Alltag der Organisation nicht trivial. Zu bedenken ist, dass die Einrichtung einer technischen Plattform für die Wissenskommunikation nur funktionieren wird, wenn die Menschen, die angesprochen werden sollen, eine Beziehung hierzu haben bzw. einen wirklichen Mehrwert wahrnehmen: Warum sonst sollten sie diese Plattform aufsuchen oder sich gar aktiv beteiligen und ihr Wissen preisgeben? Dies ist immer eine individuelle Investition, die die Hoffnung auf einen individuell erfahrbaren Nutzen impliziert und damit Vertrauen voraussetzt. Dies entsteht durch Erfahrungen in der gemeinsamen Arbeit und zumeist durch *Face-to-face*-Kontakte. Ob das Community-Building in der hier gewählten Form gelingen wird, kann kritisch gesehen werden. Die Plattform wird relativ spät in dem Kurs eingeführt und es bleibt wenig Zeit für konkrete Erfahrungen auf der Plattform. Auch sind die Lernaufgaben auf eine individuelle Bearbeitung ausgerichtet, so dass Aktivitäten in der Gruppe durch das Setting nicht hinreichend angeregt werden.

Übung 1

Ein Weiterbildungsanbieter hat ein neuartiges Onlineangebot für das mittlere Management in Unternehmen zu Themen des Personalmanagements und der Organisationsentwicklung entwickelt. Es setzt stark auf Community-Ansätze und möchte die Teilnehmenden darin unterstützen, sich über die Plattform auszutauschen und Wissenskommunikation *peer-to-peer* zu betreiben.

Die Teilnehmenden zahlen eine monatliche Mitgliedschaftsgebühr. Einige Lerninhalte werden den Lernenden nach Anmeldung und Freischaltung verfügbar gemacht. Sie werden laufend ergänzt durch neue Bausteine, die redaktionell vonseiten des Anbieters erstellt werden. Die Teilnehmenden können sich darüber hinaus auf der Plattform vernetzen und sich über aktuelle Fragen ihres Arbeitsgebietes austauschen.

Die aufbereiteten Lernangebote werden in diesem Beispiel den Lernenden zum vollen freien Abruf eingestellt und nicht getaktet distribuiert. Welche Implikationen hat diese Entscheidung des Anbieters auf das Lernen?

Wie könnte eine getaktete Variante aussehen? Für welche Variante würden Sie sich unter Berücksichtigung der Zielgruppe – letztlich entscheiden?

Übung 2

Planen Sie die Lernorganisation für die folgenden Beispiele aus dem Hochschulbereich. Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Skizzieren Sie drei Lehrziele und ordnen Sie diese den Kompetenzbereichen mit angestrebten Leistungsniveaus zu.
- Skizzieren Sie die zeitliche Struktur des Angebotes und ordnen Sie die zeitlichen Anteile der Lernaktivitäten den Komponenten (Content, Communication und Construction) zu.
- Überlegen Sie schließlich, ob die personellen Ressourcen zur Umsetzung bzw. Betreuung realistisch erscheinen.

a) Fachbereich Elektrotechnik

Sie planen die Einführung eines mediengestützten Praktikums zu elektronischen Bauteilen. Die Studierenden sollen die Funktionsweise von Bauteilen verstehen und ihren Aufbau in komplexen Schaltungen vornehmen können.

Zu betreuen sind pro Semester 60 Studierende, die bislang in fünf Parallelgruppen zu je zwölf Personen eingeteilt werden und von wiss. Mitarbeiter/innen betreut werden. Der Inhalt umfasst ca. 2 Wochenstunden über das Semester (SWS).

b) Fachgebiet Sprachen

Sie implementieren die Kurse „Business English“ (Teil 1 und 2) für Studierende des Bachelor-Studiengangs Betriebswirtschaft. Sie ersetzen eine bisherige zweisemestri-ge Lehrveranstaltung (LV). Für den Bereich gibt es eine hauptamtliche Lektorin. Das Lehrdeputat beträgt zwölf Semesterwochenstunden (SWS), zusätzlich wird Lehre abgedeckt von Lehrbeauftragten mit vier SWS, insgesamt sind pro Semester je 100 Studierende in beiden LV zu betreuen. Bislang werden sie in vier Gruppen in die Kurse 1 und 2 eingeteilt, dies entspricht einem Deputat von 16 SWS.

c) Fachgebiet Maschinenbau

Der Bereich Robotertechnik verfügt über hochwertige, anfällige Geräte, die nur schwer im Praktikum zugänglich gemacht werden können. Die ständige Betreuung im Labor ist zu aufwändig. Es soll deswegen das Praktikum auf Computerbasis implementiert werden. Pro Semester sind ca. 25 Studierende in dem Laborpraktikum zu betreuen, das sich über ein Semester erstreckt und typischerweise 2 SWS umfasst. Es steht ein Laboringenieur zur Verfügung, der die Anlage betreut und die Studierenden bislang in die Nutzung eingewiesen hat.

d) Fachgebiet Medizin

In der klinischen Ausbildung sollen Studierende lernen, Symptome systematisch abzuklären und Diagnosen entscheidungsorientiert zu entwickeln. Die bisherige Ausbildung am Krankenbett ist hierbei nicht hinreichend. Ein multimediales, fallbasiertes System soll die Diagnosefähigkeit von Studierenden eintrainieren.

Es sind ca. 35 Studierende pro Semester zu bewältigen, die bislang lediglich im Ausbildungs Krankenhaus betreut werden. Spezielles Personal steht nicht zur Verfügung, das die Studierenden bei der Nutzung des Übungssystems wesentlich betreuen könnte.

e) Fachgebiet Erziehungswissenschaft

Studierende des Lehramts sollen im Rahmen des Grundstudiums die Grundlagen aus den Bereichen Lerntheorie und Didaktik kennenlernen. Im Rahmen der Entwicklung eines Kerncurriculums Erziehungswissenschaft soll für alle Studierende ein verbindlicher Kanon festgelegt werden.

Es sind ca. 350 Studierende pro Semester zu betreuen. Das Kerncurriculum umfasst Inhalte von vier bis acht SWS. Es bleibt offen, wie viel davon per Internet vermittelt werden soll bzw. wie die Angebote zu organisieren und zu betreuen sind. Bislang werden 20 LV pro Semester im Umfang von 40 SWS angeboten. Es liegen nur geringe Mittel für Tutor/innen im Umfang von etwa zehn SWS vor.

f) Fachgebiet Mathematik für Naturwissenschaften

Abiturient/innen verfügen oftmals nicht über hinreichende Grundkenntnisse der Mathematik, um ein naturwissenschaftliches Studium erfolgreich beginnen zu können. Abhilfe schaffen soll ein Vorbereitungskurs für Mathematik, der die erforderlichen Grundlagen der Analysis und Algebra vermitteln soll (4 SWS). Über alle Fachbereiche sind ca. 250 Studierende pro Semester zu betreuen. Dazu stehen neben den Dozierenden bislang zehn studentische Tutor/innen zur Verfügung, die in Kursen teilweise in den Semesterferien eingesetzt werden.

14 Medientechnische Implementation

Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit der Implementation von Lernangeboten für das Internet und den dabei entstehenden Herausforderungen. Es werden zwei aktuelle Themen aufgegriffen: Wie kann sichergestellt werden, dass Contents, die einmal entwickelt worden sind, auch an anderer Stelle wieder verwertet werden können? Und wie verändern sich Lernplattformen angesichts der Möglichkeiten von sozialen Medien und Web 2.0?

Einstieg

Für das Lernen im Internet brauchen wir Lerninhalte (Contents) und Plattformen, über die diese im Internet verfügbar gemacht werden. Überall auf der Welt werden Contents zu verschiedenen Themen entwickelt und eingestellt. Zugleich suchen Lehrende überall auf der Welt nach geeigneten Materialien für ihren Unterricht. Wäre es nicht naheliegend, solche Lernmaterialien, die für einen bestimmten Kontext entwickelt wurden, in anderen Zusammenhängen *wiederverwerten*, sei es kostenfrei oder gegen Gebühr?

Die Frage der Wieder-Verwertbarkeit (Re-Usability) von Lerninhalten und ihre Verfügbarmachung ist eine der zentralen Fragen, mit der sich die Mediendidaktik seit mehreren Jahrzehnten beschäftigt. Bis heute ist in der Frage kein Durchbruch erzielt. Bei der Wiederverwertung geht es um technische Konzepte, etwa wie *Metadaten* bei der Suche nach Lernmedien helfen können. Es geht aber auch um die didaktische Frage, welche Bedeutung der *Kontext* für ein Lernangebot hat: Inwieweit lässt sich von der Lernsituation, für die ein Lernangebot ursprünglich entwickelt worden ist, abstrahieren?

Zugleich existiert die Herausforderung durch neuere Web-2.0-Plattformen: Löst sich das Problem der Verfügbarmachung von Lerncontents durch die verschiedenen Mitmach-Portale, in denen jeder beliebige Videos, Texte, Folien usw. einstellen kann? Über Suchmaschinen sind hier viele Materialien und Dokumente verfügbar. Durch Kommentare und Bewertungen der *Nutzenden* entstehen Informationen, die für die Suche nach Lernmaterialien hilfreich sind.

Überblick

Das folgende Kapitel geht auf diese Fragenkomplexe ein:

- Wie werden Lernangebote für das Internet technisch realisiert?
- Welche Funktionen weisen Lernplattformen für das Lernen im Internet auf?
- Wie kann die *Wiederverwertbarkeit* von Contents durch Lernobjekte technisch unterstützt werden?
- Wie verändern sich Lernplattformen im Internet im Zusammenhang mit der Diskussion über soziale Medien und Web 2.0?

Lernziele

- Sie verstehen, wie Lernangebote für das Internet grundsätzlich erstellt werden.
- Sie können die Merkmale und Anforderungen an Lernplattformen im Internet beschreiben.
- Sie kennen Ansätze zur technischen Umsetzung der Wiederverwertbarkeit von Lerninhalten.
- Sie kennen Aufbau und Funktionen von Lernobjekten und ihre Standardisierung.
- Sie können die Veränderungen in der Wahrnehmung und Nutzung des Internet im Zusammenhang mit der Diskussion über soziale Medien und Web 2.0 erläutern.
- Sie können die Implikationen dieser Diskussion auf soziale Lernplattformen erläutern.

14.1 Entwicklung von Internetanwendungen

Die Entwicklung internetbasierter Anwendungen hat sich im letzten Jahrzehnt deutlich verändert. Dieser Wandel, der im Folgenden kurz skizziert wird, wirkt sich auch auf die Entwicklung internetbasierter Lernangebote aus.

Von lokalen zu internetbasierten Anwendungen

Lange Zeit wurden Lernmedien primär über physische Datenträger (wie die CD) die lokale Nutzung am PC distribuiert. Zunehmend werden diese auf das Internet übertragen und verteilt. Gegen die Distribution im Internet sprach lange Zeit eine geringe Datenbandbreite, die die Übertragung von komplexen Animationen oder Videos beeinträchtigte. Für das Internet sprechen dagegen u. a. die schnelle und leichte Aktualisierbarkeit sowie alle Möglichkeiten der sozialen Interaktion (z. B. Kommentierung, Bewertung etc.).

Die Unterschiede zwischen der Medienproduktion für lokale oder netzbasierte Anwendungen verschwinden damit zusehends. Die Möglichkeit, für beide Zielplattformen zu produzieren, wird selbstverständlich. Dadurch wird beiläufig auch das Pro-

lem gelöst, für verschiedene Computer- und Betriebssysteme (einschl. unterschiedlicher Versionen) getrennte Entwicklungen vorhalten zu müssen. Denn wenn für einen oder mehrere Internetbrowser produziert wird und rechner- oder betriebssystemabhängige Formate vermieden werden, ist die Anwendung relativ unabhängig von der Wiedergabeplattform.

Bei mobilen Anwendungen, die über Smartphones oder Tablets abgerufen werden, zeigen sich erneut solche Abhängigkeiten der Programmierung von der Wiedergabeplattform: Die verschiedenen Betriebssysteme und Plattformen erfordern teilweise spezielle Lösungen, was die Entwicklung und die Pflege von Lernangeboten für die verschiedenen mobilen Endgeräte erneut erschwert.

Für die Entwicklung von *Lernprogrammen* mit z. B. Lernerfolgskontrollen und verschiedenartigen Testverfahren existieren spezielle *Autorensysteme*. Ihre Bedeutung – vor allem bei der Entwicklung netzbasierter Lernangebote – hat jedoch abgenommen. Zunehmend werden diese mit allgemeinen Entwicklungswerkzeugen für Internetanwendungen realisiert, die nicht – wie *Autorensysteme* – speziell auf die Anforderungen didaktischer Anwendungen ausgerichtet sind. Außerdem werden Lernmaterialien zunehmend auf (vorhandenen) Lernplattformen oder anderen Internet-Plattformen eingestellt.

Entwicklungsansätze

Wie werden internetbasierte Lernanwendungen technisch realisiert? Die Technik dazu hat sich in kurzer Zeit sehr verändert: vom Upload von Einzelseiten über Content- und Lernmanagementsysteme (LMS) bis hin zu *Application Service Providern*.

Lokale Entwicklung. Die Entwicklung internetbasierter Lernangebote kann zunächst, etwa mithilfe eines HTML- oder XML-Editors, lokal auf dem eigenen Rechner stattfinden. Der Editor hilft bei der Erstellung des HTML- oder XML-Codes, u. a. bei der Positionierung von Tabellen und Grafiken. Anschließend werden die bearbeiteten Seiten auf den Webserver kopiert.

Es existieren Werkzeuge zur Prüfung von Links, mit denen getestet werden kann, ob Seiten, auf die verwiesen wird, tatsächlich existieren. Aufwändig bleibt die Pflege von Anwendungen, die aus vielen Seiten bestehen; Modifikationen, etwa der Oberfläche, erfordern umfangreiche Veränderungen auf jeder Seite. Auch die Koordination mehrerer Teammitglieder erweist sich, insbesondere bei stark hyperstrukturierten Anwendungen, als problematisch: Wer hat welche Rechte, an welcher Seite und an welcher Verknüpfung Änderungen vorzunehmen?

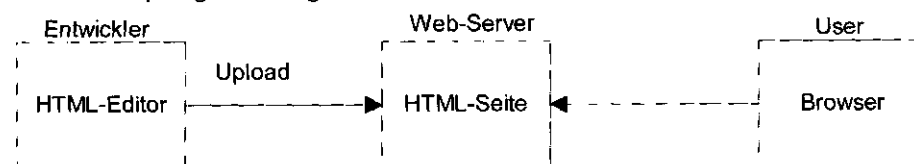


Abbildung 60: Bearbeitung von einzelnen Webseiten per Upload

Content-Management-Systeme. Eine andere Organisation ergibt sich, wenn die Inhalte nicht mehr als *Seiten* organisiert sind, sondern wenn alle Elemente der Anwendung in einer Datenbank abgelegt werden. Die Elemente der Lernanwendung werden in die Datenbank geschrieben und von dort aus zu Seiten *zusammengesetzt*. Ein solches *Content Management System* (CMS) trennt im Übrigen die Inhalte von der Präsentation, d.h. die Darstellung wird durch Verändern bestimmter Parameter beeinflusst, ohne die Inhalte zu modifizieren und umgekehrt.

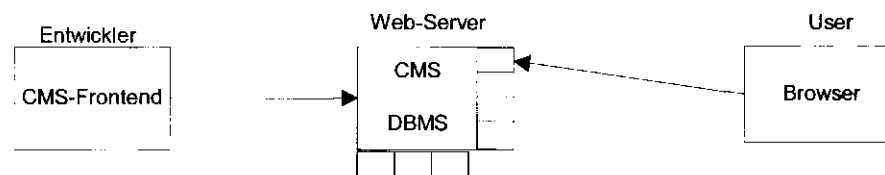


Abbildung 61: Bearbeitung von Internetseiten in einem CMS

Auch hier werden dem Anwender HTML-Seiten ausgeliefert. Allerdings wird die einzelne Seite in der Regel zur Laufzeit generiert. Solche CMS können komplex sein; sie erleichtern jedoch das Management von Websites wesentlich, bei denen eine Gruppe von Redakteuren regelmäßig Inhalte bearbeiten. Sie arbeiten nicht mehr an Seiten, sondern stellen die Inhalte über Formulare in eine Datenbank ein, die dann vom CMS als Webseiten über das Internet ausgeliefert werden.

Anforderungen an eine Internetplattform

Bislang wurde beschrieben, wie Dokumente und Materialien für das internetbasierte Lernen entwickelt und in das Internet eingestellt werden können. Doch dies macht noch keine *Lernplattform* für internetbasierte Lernangebote und Kurse aus. Dazu sind weitere Funktionen notwendig, die im Folgenden skizziert werden. Eine solche Lernplattform muss im Prinzip *alle* Funktionen eines Bildungsanbieters, die gesamte Lauf- und Aufbauorganisation eines *Schulbetriebs* abbilden.

Bei der Verwaltung einiger weniger Lehrveranstaltungen ist das Management von Materialien und Personen vergleichsweise einfach und jede Lernplattform kann diese Anforderung einlösen. Die Komplexität zeigt sich erst, wenn es um die Organisation von vielen, auch unterschiedlichen Veranstaltungen mit hunderten oder tausenden Teilnehmenden, Autor/innen und Tutor/innen geht. Bei einer solchen Größenordnung wird es notwendig, grundsätzlicher über die Organisation der Ressourcen und die Automatisierung der Abläufe nachzudenken. Eine Lernplattform sollte die Entwicklung möglichst aller Details eines internetbasierten Lernangebotes managen können: die Entwicklung und Testung von Kursen, die termingenaue Freischaltung von Kursen, die Anmeldung von Teilnehmenden, Rechnungsstellung und Zuweisung der Teilnehmenden, alle Betreuungsfunktionen bis hin zur Prüfung und Zertifizierung.

Es ist zu prüfen, ob eine Plattform diese Prozesse abbildet oder abbilden kann. Eine Lernplattform ist *skalierbar*, d.h. bei einem größeren Umfang und einer größeren Variabilität des Angebotes mitwächst. Eine Lernplattform lässt sich auf hauseigenen Servern betreiben oder auf externen Servern bei einem *Application Service Provider* mieten. Es

im Einzelnen zu untersuchen, ob sich das intendierte Lernszenario mit einer der angebotenen Lösungen implementieren lässt. Vielfach zeigt sich, dass verbreitete Standard-Lernplattformen die spezifischen Anforderungen eines Bildungsanbieters nicht hinreichend unterstützen. Dann werden Anpassungen erforderlich, um die Abläufe und Strukturen des Anbieters optimal abzubilden.

Im Folgenden werden typische Elemente einer Internetplattform für das Lernen und Lehren skizziert. Die zentralen Objekte einer Lernplattform sind die Lehrinhalte, auf denen konkrete Veranstaltungen basieren, und die beteiligten Personen.

Elemente einer Lernplattform: Objekte

- **Lerninhalte.** Die Lerninhalte werden als möglichst abgeschlossene Einheiten auf einer Plattform eingestellt und mithilfe von Deskriptoren beschrieben. Die Inhalte umfassen Elemente eines Lernangebotes in Form einzelner oder einer Kollektion aufeinander bezogener Dokumente.
- **Lehrveranstaltungen.** Eine konkrete Lehrveranstaltung bezieht sich auf Lerninhalte, wie sie auf der Plattform abgelegt wurden, und spezifiziert die Elemente, die einen bestimmten Kurs beschreiben:
 - Kursinformation: Lehrinhalte, Lehrziele, Lernvoraussetzungen, Kursleiter
 - Material: Spezifikation der Dateien sowie ggf. zeitliche Ordnung der Inhalte
 - Kommunikation: Wer soll mit welchen Elementen kommunizieren bzw. kooperieren? (synchrone bzw. asynchrone Kommunikation, Groupware, User-Bereiche, Anwesenheitscheck etc., Präsenzphase)
 - Ablaufplan: Welche Elemente werden wann zur Verfügung gestellt entweder per Versand (push) oder per Freischaltung (pull)?
 - Organisation: Anfangstermin, Dauer, Kosten, Minimal- und Maximalbelegung, Bedingungen für Zertifikatserwerb etc.
- **Personen.** In der Datenbank werden die Daten aller beteiligten Personen unabhängig von ihrer Rolle (Lerner, Autor, Lektor, Tutor, Kursleiter, Verwaltung, Administrator etc.) verwaltet.

Elemente einer Lernplattform: Prozesse

- **Administration** (Zulassung/Zuordnung zum Kurs). Ein wichtiger Bestandteil der Anwendung ist die Zuordnung von Personen zu bestimmten Rollen, mit denen der Zugriff auf bestimmte Bestandteile und Funktionen der Plattform freigeschaltet wird. Die Freischaltung einer Person als Teilnehmer/in eines Kurses kann an Voraussetzungen gebunden sein (z. B. freie Plätze, Zahlungseingang). Den Autoren, Lektoren oder Tutoren werden genau umrissene Rechte an bestimmten Materialien bzw. Kursen zugeordnet.
- **Personalisierung.** Wenn sich eine Person an dem System anmeldet, erhält sie eine auf ihre Person zugeschnittene Oberfläche: Die Person erfährt, welche Kurse sie belegt hat und den Bearbeitungsstatus des jeweiligen Kurses. Eine Tutorin gelangt auf die Kursseite, für die sie verantwortlich ist, und sieht die Meldungen der ihr zugeordneten Personen. Die personalisierten Seiten der Teilnehmenden sind folglich *während der Laufzeit* zu generieren.

- **Zeitgesteuertes Delivery.** Die Komponente zur zeitgesteuerten Auslieferung ist ein wesentliches, operatives Element, das wichtige Abläufe zu bestimmten Zeitpunkten automatisch auslöst. So schaltet sie etwa termingerecht Kurse (bzw. Kursbestandteile) frei und informiert die Teilnehmenden über die nächsten Lernschritte. Auch können Lernaufgaben automatisch versendet werden und es kann eine Erinnerung eingestellt werden, wenn Lösungen nicht rechtzeitig eingereicht wurden.
- **Betreuungssystem.** Die Bildung von Lerngruppen ebenso wie die Zuordnung von Tutor/innen zu Individuen oder Gruppen kann manuell oder automatisch und dynamisch erfolgen.
- **Lernfortschritt/Lernstatus.** Das System muss den Lernfortschritt registrieren und den Lernenden ihren Lernstatus präsentieren. Es wird festgehalten, welche Aufgaben mit welchem Ergebnis bearbeitet worden sind. Dies ist zum einen wichtig, um Zertifikate und Teilnahmebestätigungen fertigen zu können. Zum anderen sind entsprechende Auswertungen für die Qualitätssicherung des Kurses aufschlussreich: Wie viele Personen haben welche Lernaufgaben mit welchem Ergebnis bearbeitet etc.?

14.2 Lernplattformen

Onlineangebote werden heute zumeist auf Lernplattformen (*Learning Management Systemen*: LMS) betrieben. Vor einigen Jahren existierte eine Vielzahl konkurrierender Lösungen, die die Auswahl der Lernplattform erschwerte (Baumgartner, Häfele, Maier-Häfele, 2002; Schulmeister, 2001). Mittlerweile hat sich dies auf einige wenige Produkte mit einer hohen Verbreitung und relativ ähnlichen Funktionalität reduziert. Neben kommerziellen Angeboten sind insbesondere *Open Source*-Lösungen von Bedeutung, bei deren Nutzung keine Lizenzkosten entstehen. Ihre (Weiter-)Entwicklung basiert auf dem Rückhalt von mehr oder weniger aktiven Communities, die das Produkt gemeinsam betreuen.

Für den Hochschulsektor in Großbritannien führt das *Joint Information System Committee* (JISC) regelmäßig Erhebungen zur Verbreitung von E-Learning-Plattformen durch. 2008 finden sich nur noch zwei Produkte (je eine kommerzielle und eine *Open Source*-Lösung), die in insgesamt 88 % der britischen Hochschulen Einsatz finden⁹. Für den deutschsprachigen Bereich liegen hierzu keine umfassenden und aktuellen Zahlen vor.

LMS werden in den überwiegenden Fällen zunächst dazu genutzt, um Lernenden Materialien zur Verfügung zu stellen. Sie leiten darüber hinaus zu Lernaktivitäten an, die allein oder gemeinsam zu bearbeiten sind. Hierzu bieten die Plattformen Werkzeuge an, wie z. B. Foren, Weblogs, Wikis oder Konferenzräume. Genau betrachtet sind jedoch *Lehrplattformen*, auf denen *Lehrende* die Aktivitäten von *Lernenden* organisieren.

⁹ <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/jos/sharedservicesreport2.pdf>

sieren. Es bleibt durchaus die Frage, wo und wie die Lernenden *ihre* Aktivitäten organisieren: auf der Plattform der Einrichtung oder mithilfe anderer Werkzeuge und Plattformen auf dem eigenen Rechner oder in der *Cloud*. Im Folgenden werden fünf zentrale Funktionen einer *Lehr- bzw. Lernplattform* beschrieben.

1. Rollen einer sozialen Inszenierung zuweisen

Eine Lehrveranstaltung kann als eine soziale Inszenierung verstanden werden, bei der Personen bestimmte Rollen einnehmen. Soziale Rollen definieren Erwartungen, die an das Verhalten einer Person in einer bestimmten sozialen Situation gestellt werden, wobei die Person diese Erwartungen mehr oder weniger gut erfüllen kann. Die technische Umsetzung des Rollenbegriffs in LMS weist einer Rolle bestimmte Rechte im System zu, die sich auf Aktionen beziehen, die mit Dokumenten(-typen) in Verzeichnissen verbunden sind: Lehrende dürfen etwa Dateien für Kurse einstellen, bearbeiten und löschen. Die Lernenden dürfen diese nur lesen. Sie dürfen Dokumente für ihre Arbeitsgruppe hochladen, aber nicht öffentlich machen usw. Insofern ist die Zuweisung von Rollen zu Personen in einem LMS eine zentrale Funktion. Durch die Zuweisung solcher *Rechte* wird der mögliche Rahmen für die *soziale Inszenierung* des Lehr-Lerngeschehens abgesteckt.

2. Aktivitäten von Akteuren organisieren

Bildungseinrichtungen strukturieren ihr Angebot an die Lernenden als eine bestimmte *zeitliche Folge* von Lernaktivitäten, die vorgeschlagen oder auch vorgeschrieben werden. Die pädagogische Expertise einer Einrichtung zeigt sich letztlich (auch) darin, dass – auf der Grundlage der Erfahrung mit dem Sachgegenstand und den Lernprozessen einer bestimmten Zielgruppe – ein Wissen darüber vorliegt, welche Lernprozesse notwendig sind, um ein bestimmtes Lehrziel zu erreichen, dabei spielt die richtige Folge von Lernaktivitäten (Taktung) eine Rolle.

Das LMS ist ein solches Mittel, um (die Folge von) Lernaktivitäten mit unterschiedlichen Graden der Verbindlichkeit zu benennen, sei es als Vorschläge oder als Vorgaben. Zugleich ist das LMS ein guter Ort, um diese Folge der Lernaktivitäten und auch den individuellen Status bzw. Fortschritt auf der Zeitachse nachvollziehbar und sichtbar zu machen: Eine Studentin kann erkennen, was zu tun ist bzw. welche Lernaktivitäten vorgeschlagen werden, wie weit sie im Ablauf fortgeschritten ist, wo möglicherweise Defizite bestehen und welche weiteren Schritte folgen werden.

Bei traditionellen didaktischen Ansätzen liefert das LMS ein eher einfaches zeitliches Korsett, in dem Termine vorgegeben sind, zu denen bestimmte Lernaktivitäten ausgeführt sein sollen und Lernaufgaben (*assignments*) einzureichen sind. Die Lernenden können sehen, welche Aktivitäten bis wann auszuführen sind und sich ggf. auch warnen lassen, wenn Termine näher rücken oder überschritten werden.

Bei anderen didaktischen Ansätzen, wie dem problemorientierten oder kooperativen Lernen, organisieren die Lernenden ihre Lernaktivitäten in stärkerem Ausmaß selbst und müssen sich untereinander über den Fortgang der Arbeitsschritte austauschen. Die Lehrperson steht hierbei als betreuende Person zur Seite und hat etwa die Aufgabe, den Planungsprozess zu begleiten bzw. bestimmte Meilensteine abzunehmen.

Hieraus ergibt sich, dass ein LMS die didaktische Planung und die Zusammenarbeit von Arbeitsgruppen unterstützen sollte.

3. Lernmaterialien managen

Eine zentrale Funktion von LMS besteht darin, Lehr- und Arbeitsmaterialien (*Contents*) zugänglich zu machen. Bei einer Veranstaltung, die wiederholt stattfindet, stehen Lehrende vor der Entscheidung, ob sie *einen* Kursraum einrichten, den sie in der Folge mehrfach nutzen, oder ob sie für jede Veranstaltung jeweils einen neuen Kursraum einrichten. Beide Varianten haben Vor- und Nachteile: Bei Nutzung des LMS für diskursive Lernaufgaben in Foren etc. wird die Lehrperson letztere Variante wählen, nicht zuletzt, um den Lernenden auch nach Ablauf der Veranstaltung *ihren* Kursraum zu überlassen.

Wird mit jedem Durchgang ein neuer Kursraum eingerichtet, besteht das Problem, dass Erweiterungen und Veränderungen der Dokumente bzw. des Dokumentenpools nicht in den *alten* Kursräumen verfügbar sind. Die softwaretechnisch naheliegende Lösung, um auf solche Dokumente zuzugreifen, ist die Nutzung einer Datenbank, in der die Dokumente – unabhängig von der Lernplattform – eingestellt werden (*Repository*): Die Inhalte werden nicht in der Lernplattform selbst vorgehalten, sondern im Kursraum stehen Verweise auf Dokumente in einer Datenbank, in der die Ressourcen abgelegt sind. Auf diese Weise lassen sich insbesondere Contents, die mehrfach eingesetzt werden, leichter verwalten und es lässt sich auch u. a. die Anzahl der Aufrufe von fremden Dokumenten, die den Verwertungsgesellschaften zu melden sind, leichter erfassen.

Die Frage der Mehrfachnutzung von Lerninhalten in weiteren Kursen betrifft nicht nur einzelne Dokumente, sondern auch die Zusammenstellung und Sequenzierung von Lerninhalten. Wenn ich eine neue konkrete Lehrveranstaltung zu einem Thema aufsetze, zu dem ich bereits einen Onlinekurs erstellt habe, möchte ich auf die bereits erstellte Struktur zurückgreifen. Ein solcher *Metakurs* beinhaltet die Zusammenstellung von Materialien, die für die Erzeugung konkreter Kurse übernommen werden kann. Das Arbeiten mit solchen *Metakursen* innerhalb eines LMS, die die Wiederverwertung von Kursteilen unterstützen, ist in verfügbaren LMS vergleichsweise wenig ausgearbeitet. Sollen die Materialien bzw. die Zusammenstellung von Materialien auf anderen Plattformen wiederverwertet werden, kann auf entsprechende Standards für den Austausch von Lernobjekten zurückgegriffen werden (vgl. Kapitel 14.4).

Durch die Entwicklung des Internet zu Web 2.0 (s. Kapitel 7.3) ergeben sich neue Konstellationen: Lern- und Arbeitsmaterialien liegen zunehmend auf unterschiedlichen Servern und können einfach in eine Webseite eingebunden werden. Es ist nicht erforderlich, etwa ein Video von einer Website herunterzuladen, um es dann auf dem Webserver der Hochschule einzustellen. Dieser Vorgang ist – abgesehen von rechtlichen Einschränkungen – umständlich. Es reicht vielmehr aus, eine Zeile in der HTML-Seite des LMS zu inkludieren, um das Video auf der eigenen Seite einzubinden, obwohl es faktisch von einem anderen Server abgerufen wird, wobei auch bei dieser Einbindung rechtliche Fragen zu beachten sind.

Für Lehrende stellt sich zunehmend die Frage, wo sie bestimmte Materialien einstellen sollen. Internetaffine Lehrpersonen sind es in ihrem Alltag gewohnt, im Internet z. B. private Bilder einzustellen und ggf. Freunden und Familienmitgliedern zur Einsicht zur Verfügung zu stellen. Das Gleiche gilt für Videos, Präsentationen, größere Dokumente, Kalender oder Ähnliches. Im Internet sind leistungsfähige, dezidierte Services verfügbar, die für Privatkunden – zumindest in Basisversionen – kostenfrei angeboten werden. Diese Dienste eignen sich auch dafür, Lernmaterialien bereitzustellen; sie werden dann nicht mehr über Server der Bildungseinrichtung vorgehalten. Damit stellt sich die Frage, wie und wo Inhalte und Lernmaterialien künftig primär eingestellt werden: auf dem LMS selbst oder auf anderen Servern, auf die das LMS verweist?

Um einen *konkreten Kurs aufzusetzen*, reicht es nicht aus, auf ein einzelnes Dokument zu verweisen, um die Materialien eines Kurses wieder zu verwerten. In der Regel existiert ein *Set* an (Verweisen auf) Materialien, das in Veranstaltungen (mehrfach) eingesetzt werden soll. In jedem Semester soll beispielsweise regelmäßig ein bestimmter Kurs neu aufgesetzt werden, der immer den gleichen Aufbau mit den gleichen Basisinhalten inkludiert. Dies kann über *Metakurse* geschehen, in denen der grundsätzliche Aufbau des Kurses (mit Verweisen auf Contents) abgespeichert ist. Aus solchen Metakursen können dann regelmäßig neue Instanzen eines Kurses bzw. einer Lehrveranstaltung erzeugt werden. Diese naheliegende Form der Wiederverwertung von Kursen und Kursinhalten *innerhalb* einer Lernplattform wird von vielen LMS erstaunlich schlecht unterstützt.

4. Metainformationen für das Lernen bereitstellen

Die Lehrplattform muss Metainformationen zu einem Lernangebot bzw. einer bestimmten Lehrveranstaltung oder einem Kurs bereitstellen. Dies betrifft ...

- organisatorische Informationen zu der spezifischen Veranstaltung (Zeit, Raum, beteiligte Personen, Bezug zu einem Verzeichnis „konkreter“ Veranstaltungen)
- didaktische Informationen zu Lehrzielen, Zielgruppen und Voraussetzungen einschließlich der Zuordnung zu Curricula, d.h. in welchen Studiengängen können Lernleistungen in welchem Umfang zugeordnet werden? (Bezug zu einem Modulhandbuch mit Beschreibung eines Lehrgangs oder Studiengangs einschließlich des Aufbaus und den Inhalten von „abstrakten“ Veranstaltungen).

In traditionellen LMS werden derartige Informationen in der Lernplattform selbst gespeichert mit der Folge, dass sie oftmals nicht konsistent und identisch sind mit den Informationen, wie sie in anderen Verzeichnissen, etwa dem Vorlesungsverzeichnis einer Hochschule, vorgehalten werden. Die Metainformationen sollten aus anderen Informationssystemen einer Einrichtung bezogen werden, wenn sie dort bereits gespeichert werden. Nur so lassen sich entsprechende Datenbestände konsistent halten.

In der Praxis besteht weiterhin das Problem, zwischen den Daten eines *abstrakten* Kurses und denen einer *konkreten* Instanz dieses Kurses zu unterscheiden bzw. diese Daten angemessen zu verwalten. Es gibt z. B. beschreibende Informationen zu der

Vorlesung *Grundlagen der Mediendidaktik*, die relativ überdauernd sind, wie z. B. die Lehrziele und Lehrinhalte, die in der Beschreibung eines Studiengangs hinterlegt sind. Hieraus lässt sich für den Lernenden etwa entnehmen, ob eine entsprechende Veranstaltung geeignet ist, d.h. ob sie überhaupt belegt werden sollte. Davon zu unterscheiden sind beschreibende Informationen über eine konkrete Veranstaltung *Grundlagen der Mediendidaktik*, wie sie im Sommersemester 2012 montags um 14.15 Uhr in einem bestimmten (physikalischen oder virtuellen) Raum stattfindet.

Aus datentechnischer Sicht wäre es naheliegend, diese Informationen getrennt vorzuhalten und bei Anlage (Instanziierung) einer konkreten Veranstaltung für ein bestimmtes Semester einen Verweis auf die getrennt abgelegten, überdauernden Informationen vorzunehmen. In der Praxis werden allerdings oftmals mit jeder Durchführung (etwa Semester für Semester) bestimmte überdauernde Informationen zu Lehrveranstaltungen in eine neue Instanz kopiert und es werden regelmäßige Anpassungen vorgenommen, weil ein Semester weniger Veranstaltungstage hat oder inhaltliche Anpassungen notwendig sind, etwa durch längere Abwesenheit des Dozenten.

Die Sache wird allerdings unübersichtlich, wenn Informationen, die für ein spezifisches Semester vorliegen, auch zu einem späteren Zeitpunkt abrufbar bleiben sollen oder ggf. – aus rechtlichen Gründen – sogar rekonstruiert werden müssen, z. B. nachträglich festzustellen, welche Inhalte denn eine konkrete Veranstaltung in einem bestimmten Semester hatte. Diese Veranstaltung hat sich möglicherweise noch auf eine ältere Prüfungsordnung bezogen und verweist auf eine Lehrgangsbeschreibung oder ein Modulhandbuch, das zum heutigen Zeitpunkt längst aktualisiert worden ist. Es reicht also nicht aus, wenn Dozierende Informationen zu ihren Lehrveranstaltungen in ein LMS einstellen und diese regelmäßig pflegen. Es ist eine Ankoppelung an anderen, zentral gehaltenen Informationssystemen zu realisieren und die Frage zu klären, ob und wie die Persistenz von Informationen sichergestellt werden kann.

5. Lernprozesse und -ergebnisse dokumentieren

Lernaktivitäten führen zu bestimmten Ergebnissen, die auf einer Lernplattform in der Regel in Form von Artefakten sichtbar werden. Dies können Dokumente sein, die Einzelne oder Gruppen angefertigt haben, wie z. B. ein Textdokument oder eine Präsentation. Dies können auch Weblog- oder Foreneinträge sein oder Leistungen, die aus der Teilnahme an (Online-) Prüfungen resultieren. Das Lernen hinterlässt eine Spur, die in einer geeigneten Form registriert, dokumentiert und angerechnet werden sollte.

Als Antwort auf Forderungen des Datenschutzes findet vielfach eine softwaretechnische Trennung zwischen E-Learning-Plattform und Systemen für die Prüfungsverwaltung statt, in denen Prüfungsleistungen gespeichert werden. Ergebnisse von Prüfungen werden in einem von dem LMS unabhängigen Softwaresystem gespeichert. Um die Datenbestände zu koppeln, werden LMS und Prüfungsverwaltung dann über ein weiteres System, das *Identity Management*, verbunden, in dem alle Informationen einer Person, einschließlich ihrer Funktionen, Rollen und Rechte, gespeichert sind.

Ef

wie z. B. in
s. hinter
tsprechend
davon zu
veranstalten
montags
stfindet.

etrennt
für ein
uerden
eder D
nationen
äßig An
hat oder
t des D

en. St
über soll
en. z. B.
ng in
se noch
schreib
worden
bransat
ppung
ie Frage
i kann.

form m
en. die
ine P
gen. die
t eine S
werden

korrekt
ngs
or P
ichert
in über
ation
nt sind

Auf der Lernplattform kann der Lernprozess selbst sichtbar gemacht werden. Der Lernprozess kann damit auch als Leistung dokumentiert und honoriert werden. Schließlich wäre es wünschenswert, wenn Artefakte, die im Zuge des Lernprozesses entstehen, auch in ein digitales Portfolio der Studierenden eingehen, das sie auch nach Abschluss ihres Studiums, etwa für Bewerbungen, nutzen können (s.a. Brahm & Seufert, 2007; Stratmann, Preussler, & Kerres, 2009).

Effekte von Lernplattformen auf das Lernen und Lehren?

Die Auswahl eines LMS schafft einen Rahmen für Lehr- und Lernaktivitäten eines Bildungsanbieters. Mit JAMES GREENO können wir davon sprechen, dass LMS *affordances* und *constraints* der Umwelt definieren: Sie fordern zu einem bestimmten Verhalten auf und wirken durch ihre Beschaffenheit einschränkend auf Andere (Greeno, 1994; s.a. Kennewell, 2001). Einem LMS ist immer eine bestimmte implizite Theorie des Lernens *eingeschrieben* und fordert somit zu einer bestimmten Art des Lehrens und Lernens auf. Unterrichtsräume etwa fordern Menschen – alleine durch ihre physische Gestalt und Möblierung – zu einer bestimmten Nutzung auf. Bereits die Anordnung von Stuhlreihen beeinflusst beispielsweise, wie in einer Lehrveranstaltung interagiert wird.

Es bleibt die Frage, wie stark sich LMS, die sich in ihren Funktionalitäten im Übrigen zunehmend annähern, prägend auf das Handeln der Lehrenden und Lernenden auswirken? Wie stark beeinflusst es das Handeln der Akteure tatsächlich oder wird – umgekehrt – das LMS doch eher in der Weise genutzt, wie es der impliziten Theorie der *Lehrenden* entspricht? So lässt sich etwa beobachten, dass Lehrende auch ein didaktisch anspruchsvolles LMS, das vielseitige Möglichkeiten für z. B. kooperative Lernaktivitäten vorsieht, etwa (nur) dazu nutzen, um Dokumente zum Download bereitzustellen. Lehrpersonen werden Funktionen eines LMS, die nicht zu ihrer Lehrpraxis passen, nämlich eher ignorieren.

Insofern die These, dass LMS das Lehr-Lerngeschehen in eine bestimmte Richtung verändern, skeptisch zu beurteilen. Die bloße Verfügbarkeit von technischen Optionen, etwa für kooperatives Lernen, verändert pädagogische Handlungspraxen kaum. Es erscheint sogar wahrscheinlicher, dass bisherige Verhaltensmuster auf neue Techniken angewendet werden, und die neue Technik dazu genutzt wird, bisherige Praxen zu optimieren. An vielen Hochschulen lässt sich beobachten, dass sich die überwiegende Nutzung von E-Learning-Plattformen weiterhin auf die Verteilung von Dokumenten bezieht (vgl. Petschenka & Engert, 2011). Lehrende, die bewusst problematisches oder kooperatives Lernen anstreben, suchen und nutzen dagegen die entsprechenden Werkzeuge, wie Foren, Wikis oder Blogs, für Kooperation und Diskussion.

Diese Beobachtung ist nicht zuletzt der Grund, warum die Diskussion über *Change Management* bei der Einführung von E-Learning eine zentrale Bedeutung erhalten hat: Die angestrebte didaktische Innovation ist explizit – und ganz unabhängig von den Konzepten und Werkzeugen des E-Learning – zu benennen. Es ist der Beitrag des

E-Learning in diesem Rahmen herauszuarbeiten und es sind die Maßnahmen zu erl

läutern, die erforderlich sind, um die neuen Lernformen einzuführen. Die Hoffn

dass sich neue didaktische Ansätze etablieren würden, allein durch Einführung von E-

Learning und/oder durch entsprechende digitale Werkzeuge, erweist sich als we

begründet. Eine solche Veränderung muss an grundsätzlichen Überlegungen

Lehrpraxis des Bildungsanbieters ansetzen: Innerhalb eines solchen explizit form

lierten Zielrahmens können digitale Lernwelten eine wichtige Rolle spielen, um Lern

innovationen mit einem höheren Wirkungsgrad einzuführen.

14.3 Wiederverwertung von Contents

Wenn ein Lernmedium entwickelt wird, dann wird dies zumeist für einen genau def

nierten Einsatzzweck realisiert: für Institution und Zielgruppe, die vorab bestimm

wurde. Das Angebot wird auf die analysierten Bedingungen möglichst exakt ange

passt. Doch es bleibt die Frage, ob und wie das Angebot auch in anderen Zusammen

hängen Verwendung finden kann?

E-Learning als Content

Als einzelne Produkte können E-Learning-Contents von Anderen genutzt werden,

wenn sie *self-contained* sind, d.h. sich selbst erklärt und als eigenständige Lern

wendungen nutzbar ist. Die meisten E-Learning-Contents sind jedoch nicht *self-*

contained, sondern kontextgebunden und Teil eines Bildungsservice. Sie sind in e

inem engeren Zusammenhang mit Institutionen entwickelt worden. Eine gezielt

Markt bzw. an externen Kunden orientierte Strategie würde dagegen von lokalen An

forderungen bereits bei der Planung abstrahieren und von einer Analyse weiterer

potentieller Nutzer/innen, der Marktsituation etc. ausgehen, um sie als E-Contents

mit entsprechenden Lizenz- und Geschäftsmodellen verfügbar zu machen (s. Abbil

dung 62).

Internationale Buchverlage gehen bei der Entwicklung *größerer* Lehrwerke für Schu

len und Hochschulen entsprechend systematisch vor. Sie überlassen es nicht der in

dividuellen Einschätzung des einzelnen Lehrbuchautors, welche Inhalte in welchem

Umfang wie abgehandelt werden. Sie befragen vielmehr von Beginn an, auch in den

weiteren Entstehungsphasen, potenzielle Nutzer und weitere Experten zu dem Lehr

werk.

Eine weitere Entscheidung ist hinsichtlich der Granularität des E-Learning Produktes

zu treffen. Ein Buch wird immer als eine Einheit vertrieben. Ein E-Learning-Produkt

kann in gleicher Weise als Ganzes, etwa auf einer DVD, angeboten werden. Für Kun

den ist es teilweise einfacher, ein E-Learning-Produkt zu verstehen, das ähnlich wie

das ihnen vertraute *Buch* konfektioniert ist. Technisch gesehen ist dies aber keines

wegs zwingend. Das Produkt ist letztlich eine Sammlung von Daten, die Lernenden in

ganz unterschiedlicher Konfektionierung bereitgestellt werden können. Genau hierin

E-

abnahmen zu
en. Die Hoff
Einführung
ist sich als
Überlegungen
in explizit form
spielen, um L

ainen genau
vorab best
chst exakt
eren Zusammen

genutzt werden
ständige Lern
doch nicht suff
e. Sie sind in all
Eine gezielt
von lokalen
Analyse weitem
e als E-Content
tacher s. Abbild

werke für Sch
es nicht der
alte in wech
an, auch in d
en zu dem L

ining Produkt
eaming-Produkt
werden. Für
das ähnlich
lies aber
lie Lernenden
n. Genau ne

kommt ein möglicher Vorteil des digitalen Produktes zum Tragen: E-Learning kann in kleineren Einheiten als Bücher vermarktet werden. Eine technische Voraussetzung hierzu bieten insbesondere *Lernobjekte*, die im folgenden Kapitel diskutiert werden.

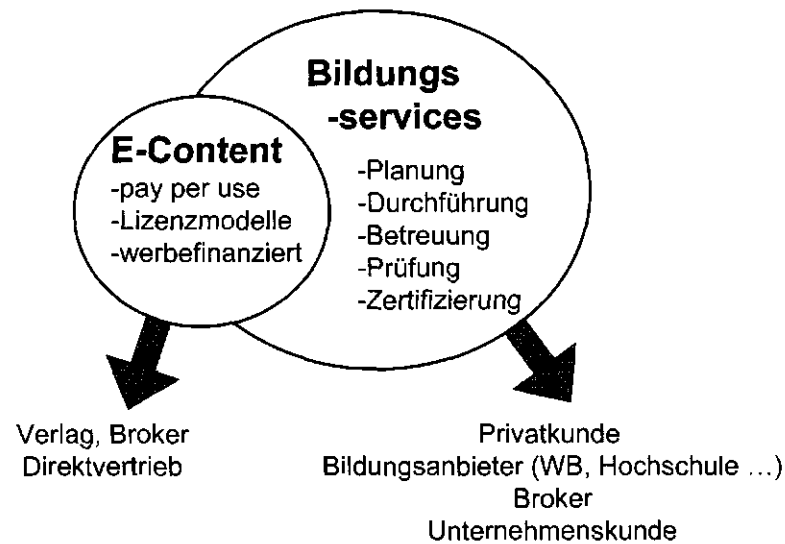


Abbildung 62: Digitale Contents als Bestandteil eines Bildungsservice

Mehrfachnutzung?

Die Bildungsabteilung eines international tätigen Elektronikkonzerns entwickelt im Auftrag der Einkaufsabteilung E-Learning Contents zu *Compliance/Korruptionsbekämpfung*. Das Lernprogramm war in der Entwicklung aufwändig. Es wurden Videos mit professionellen Darstellern produziert, in denen Beispiele für Korruptionsprävention in der betrieblichen Praxis dargestellt sind.

Es wird überlegt, ob das E-Learning-Produkt nicht auch für andere Abteilungen des Unternehmens interessant sein könnte. Ein kurzer Rundruf bringt zutage, dass sich das Produkt auf die Anforderungen anderer Einheiten des Konzerns nicht ohne Weiteres übertragen lässt. Die Videos passen nicht genau zu dem Umfeld, wie es sich in anderen Tätigkeitsfeldern und Unternehmen des Konzerns darstellt. Auch zeigt sich, dass in den Unternehmen sehr unterschiedliche technische Internetplattformen vorliegen, mit denen sich das E-Learning-Produkt nicht ohne zusätzlichen Aufwand integrieren lässt.

E-Learning als Bildungsservice

Bisher haben wir E-Learning als zu vermarktenden Content betrachtet. E-Learning lässt sich allerdings nicht nur als Content betrachten, sondern auch als ein Bildungsservice für mediengestütztes Lernen: Ein Lehrbuch allein würden wir nicht als einen Kurs bezeichnen; es ist ein möglicher Bestandteil eines Kurses, denn Bildungsangebo-

te sind mehr als das Bereitstellen von Texten. Ein E-Learning gestütztes Bildungsangebot beinhaltet folglich auch mehr als eine Sammlung digitaler Medienressourcen.

Eine Studentin sucht beispielsweise eine Hochschule nicht wegen der Medien (etwa in der Universitätsbibliothek) auf, sondern wegen des erhofften Lernzuwachses, der durch ein anerkanntes Zertifikat dokumentiert wird. Die Attraktivität des Hochschulangebotes etwa kommt nicht durch die verfügbaren Lernressourcen zustande, sondern durch den Lerneffekt, der in einer bestimmten Nutzung der Lernressourcen in Seminaren, Vorlesungen etc. entsteht. Insofern besteht der spezifische Vorteil von Hochschulen, etwa gegenüber Medienunternehmen, nicht etwa in der Fähigkeit, hochwertige Medienprodukte herzustellen, sondern vielmehr in der gesamten Wertschöpfungskette eines Bildungsservice, der in der Lehre – unter Nutzung digitaler Medien – realisiert wird.

Problematik

So naheliegend die Idee der Mehrfachnutzung und Wiederverwertbarkeit von Contents ist, so schwierig erweist sich deren Umsetzung im Bereich E-Learning. Zu bedenken sind dabei die Grenzen der Wiederverwertbarkeit, die sich durch den Kontext ergeben. Ein Medium, das ich für einen Kurs erstellt habe, lässt sich nicht ohne Weiteres in allen anderen Kursen zum gleichen Thema wiederverwerten. Ich werde es immer wieder leicht modifizieren, ich werde es vielleicht durch ergänzende Bemerkungen an die Lernsituation anpassen oder gänzlich neu anfertigen.

Es ist zu konstatieren, dass die Ressourcen, die das Internet bietet, tausendfach von anderen Lehrpersonen und E-Learning Autor/innen wiederverwertet werden: Texte und Dokumente sowie Grafiken und Videos stehen fast unbegrenzt zur Verfügung. Wenn man die Restriktionen berücksichtigt, die sich durch Rechte an den Dokumenten ergeben können, lassen sich solche Vorlagen in Lernanwendungen einfach nutzen (z. B. durch Verlinkung oder Einbindung) und eine solche Wiederverwertung findet zweifelslos ständig statt.

Die Diskussion über Wiederverwertung (Re-Usability) geht jedoch einen Schritt weiter: Sie fragt nach technischen Mechanismen, wie E-Learning-Contents z. B. auf verschiedenen Lernplattformen wiederverwertet werden können. Es geht um Formate für solche Contents, die eine standardisierte Struktur vorgeben, die eine Mehrfachnutzung ermöglichen.

14.4 Lernobjekte

Die Entwicklung von Onlinelernereinheiten und -kursen ist oft mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden. Die einmal entwickelten Medien werden innerhalb eines Kurses – auch mehrfach – genutzt. Oft findet aber keine weitere Nutzung in anderen Kursen mit gleichen oder ähnlichen Inhalten, sei es innerhalb der Institution oder außerhalb.

Chancen und Hürden

Für die Wiederverwertung von Lern-Contents besteht teilweise eine eher psychologische Barriere: Manche Autoren oder Lehrkräfte übernehmen ungern die Materialien Anderer. Lieber entwickelt ein Dozent oder eine Bildungsabteilung ein eigenes Medium, als dass Lernprodukte übernommen werden, die andernorts entwickelt wurden. Dies wird zumindest oft behauptet, oft auch mit dem Hinweis, dass diese Tendenz im deutschsprachigen Bereich besonders stark sei.

Darüber hinaus existieren technische Hürden: Die Lerneinheiten sind in der Regel eng in eine Lernplattform eingebunden und sie können nur mit erneutem Aufwand in eine andere Lösung übertragen werden. Die einzelnen Elemente der Lerneinheit werden auf eine Plattform hochgeladen und dort innerhalb der Plattform verlinkt, bearbeitet, mit weiteren Informationen versehen usw. Die Lerneinheit lässt sich praktisch nicht *als Ganzes* herunterladen und in eine andere Plattform kopieren, sei es technisch eine Plattform, die auf der gleichen Technologie basiert oder gar eine Plattform, die eine andere Technologie nutzt.

Zudem ist grundsätzlich zu bedenken, dass viele Inhalte eng an bestimmte *Anwendungskontexte* gebunden sind. Dadurch lassen sie sich sachlich nicht ohne Weiteres auf andere Kontexte übertragen. So wird ein Kurs zum Thema *Kundenfreundliches Verhalten* bei einem Telekommunikationsunternehmen andere Beispiele beinhalten als ein gleichlautender Kurs, der für eine Bank entwickelt wurde.

Dennoch werden gerade aus ökonomischer Sicht technische Lösungen gefordert, mit denen Contents wiederverwertet werden können: Es geht zum einen um die Mehrfachnutzung selbst entwickelter Lerneinheiten innerhalb eines Unternehmens. Nur eine konsequente Mehrfachnutzung rechtfertigt es in vielen Fällen, hohe Mittel in die Entwicklung von E-Learning-Angeboten zu investieren. Zum anderen besteht der Bedarf, fertige Contents am Markt einzukaufen bzw. zu lizenzieren und sie für die eigene Bildungsarbeit *inhouse* einzusetzen.

Die Mehrfachnutzung und Wiederverwertbarkeit erscheint damit als eine zentrale Hürde, aber auch die wesentliche Chance für die Zukunft von E-Learning. Kann man dieses Problem lösen, so sollte eine wesentlich breitere Verfügbarkeit von Contents möglich werden.

Dateiformat und Zugänglichkeit

Bei jedem Lernangebot stehen wir vor der Entscheidung, in welchem Dateiformat den Lernenden Informationen zugänglich gemacht werden. Diese Entscheidung trägt wesentlich dazu bei, auf welchen Geräten das Wissen zugänglich sein wird. Es stellt sich die Frage, welche Dateiformate einen möglichst breiten Zugang zu Wissensressourcen und Bildung sicherstellen, den Zugang also nicht unnötig einschränken? Denn eine Reihe von Lösungen zwingt die Lernenden zur Nutzung bestimmter Geräte oder Betriebssysteme, Browser oder Anwendungen.

Das HTML-Format beruht beispielsweise auf einem internationalen Standard, der mit allen Internet-Browsern angezeigt werden kann. Was ist aber mit einem Dokument, das mit einem Office-Programm erstellt wurde, einem PDF-Dokument, einer Flash-, AAC- oder MP3-Datei? Auch wenn das Dateiformat offenliegt, kann es möglicherweise nicht vollständig – und ohne weitere Lizenzgebühren – auf allen Computern erzeugt bzw. dargestellt werden.

Die Auswahl eines Dateiformates für Lernmaterialien entscheidet damit wesentlich, wie zugänglich das Lernangebot sein wird, ob es den Lernenden in ein „geschlossenes Ökosystem“ zwingt oder verschiedenartige Plattformen bedienen kann. Hier entscheidet sich auch, inwiefern das Lernangebot den Anspruch von *open education* (vgl. Kapitel 2.4) einlöst. Es ist damit zu bedenken, dass die Entscheidung für ein Dateiformat auch den Zugang und die Zugänglichkeit zu Information und Wissen beeinflusst.

Standards für Re-Usability

Die ersten Bemühungen zur technischen Lösung liegen bereits über 40 Jahre zurück (vgl. Frank & Graf, 1967). Mittlerweile liegen praktikable Ansätze vor, die es ermöglichen, Lerneinheiten zwischen Lernplattformen (auch unterschiedlicher Hersteller) austauschbar zu machen. Problematisch ist, dass eine Lerneinheit beliebig komplex sein kann und im Prinzip aus beliebig vielen einzelnen Elementen und Datentypen bestehen kann.

Die Lösung besteht darin, die Lerneinheit als ein *Lernobjekt* zu realisieren. Es kapselt alle Inhalte und Prozesse und beinhaltet *Metadaten*, z. B. welches Thema das Modul behandelt, in welchem Schwierigkeitsgrad, für welche Zielgruppe, mit welcher Lernzeit. Hierdurch kann die Lernplattform z. B. die Reihenfolge der Lernobjekte, auch abhängig von Parametern des Nutzerverhaltens, festlegen:

Lernobjekte kapseln Lerninhalte aller Art, um sie effizient zu speichern, wiederverwenden und um sie zwischen verschiedenen Lernplattformen leichter austauschen zu können. (Pankratius, Oberweis, & Stucky, 2005)

Herausgebildet haben sich Standards, die von internationalen Standardisierungsgremien entwickelt worden sind. Es sind keine Lösungen, die einzelne Unternehmen, z. B. durch ihre Marktmacht, durchgesetzt haben, sondern diese Standards werden in mühevoller Kleinarbeit, auch unter Beteiligung von Unternehmen, gemeinsam verabschiedet. Nur wenn ein solcher Standard von möglichst vielen Unternehmen akzeptiert wird, kann er Erfolg haben.

Der SCORM-Standard basiert dabei auf verschiedenen anderen, zuvor verabschiedeten Standards und hat eine große Akzeptanz gefunden. Er wurde erstmals 2000 veröffentlicht und 2004 in einer neueren, erweiterten Version vorgelegt. Ein wichtiges Element sind die *Learning Objects Metadata* (LOM), mit denen die Inhalte eines Lernobjektes beschrieben werden: LOM beinhaltet Metadaten aus neun Hauptkategorien mit mehreren Unterkategorien, in denen die Inhalte der Lerneinheit beschrieben werden:

Le

Dai

Standard, der in einem Dokument, einer Präsentation, einer Web-Seite oder in einem Computerprogramm implementiert ist. Damit werden die Lernobjekte in einer „geschlossenen“ oder „offenen“ Lernumgebung für eine Lernaktivität und Wissen bereitgestellt.

40 Jahre zuvor, die es ermöglichte, die Herstellung von beliebig komplexen und Datenbanken zu vereinfachen.

ieren. Es kapselt Thema das Modell, mit welcher Lernaktivität Lernobjekte.

thern, wiederholbar, leichter auszuwerten.

ardisierungsprozess: Unternehmen, Standards werden in gemeinsamen Verträgen vereinbart, die von mehreren Akteuren

er verabschiedet. Im Jahr 2000 wurde ein wichtiges Merkmal: eine Lernaktivitätskategorie, die die Lernaktivität beschreibt.

Learning Object Metadata (LOM)

1. *General* – allgemeine Informationen (Titel, Sprache, Schlagworte, Themen, Struktur, Niveau)
2. *Lifecycle* – enthält die Versionsgeschichte und die aktuelle Fassung (Version, Status, Mitarbeitende)
3. *Meta-Metadata* – Informationen über die Metadaten selbst (Schema, Sprache)
4. *Technical* – technische Merkmale (Format, Größe, Ort, Voraussetzungen, Installationshinweise, andere Voraussetzungen)
5. *Educational* – didaktische Merkmale (Typ der Interaktivität, Typ der Lernressource, Level der Interaktivität, semantische Dichte, vorgesehene User-Rolle, Kontext, vorgesehene Alter der Zielgruppe, Schwierigkeitsgrad, Lernzeit, Beschreibung, Sprache)
6. *Rights* – Copyright und Nutzungsbedingungen (Lizenzbedingungen und -kosten, andere rechtliche Hinweise)
7. *Relation* – Beziehung zwischen Lernobjekt und anderen Lernobjekten (Verweise auf Elemente und Dateien, die zum Lernobjekt gehören)
8. *Annotation* – Anmerkungen zur Nutzung
9. *Classification* – Einordnung in andere Klassifikationssysteme

Wiederverwertbare Lernobjekte bestehen damit aus einer Kollektion von Medien (Text, Grafik, Animation usw.) **plus** Metadaten, die diese Medien beschreiben. Kontrovers wird der Stellenwert der Metadaten diskutiert, die den pädagogischen Bereich betreffen, wie z. B. im LOM-Standard die Felder „Schwierigkeitsgrad“, „Alter der Zielgruppe“, „Typ der Zielgruppe“, „Lerndauer“, „semantische Dichte“ oder „Interaktivitätsniveau“ (vgl. Baumgartner & Kalz, 2005). Gerade solche Informationen, die für die Wiederverwertung in anderen Kontexten wichtig wären, sind kaum zuverlässig zu benennen: Wie lässt sich *Schwierigkeit einer Lerneinheit* bestimmen – ohne Angabe eines bestimmten Kontextes? Wie würden wir *Level der Interaktivität* bestimmen wollen? Für die Spezifikation dieser Angaben gibt es keine etablierten Standards, und es bleibt die Frage, ob sich mit vernünftigem Aufwand solche Standards überhaupt festlegen ließen? Wir müssten uns weltweit einig werden, was als „einfache“ und „schwierige“ Informationen, was als „niedriges“ oder „hohes“ Interaktionsniveau aufzufassen sei. Wir müssten uns darauf verständigen, wie „Lernziele“ und „Lernaktivitäten“ zu klassifizieren seien usw.

Datenbanken für Lernobjekte

Lernobjekte unterstützen die Wiederverwertbarkeit zunächst dadurch, dass Materialien von einem Kurs in einen anderen Kurs und in eine andere Lernplattform übernommen werden können. Nicht gelöst ist damit, wie die Objekte *tatsächlich* von einem Kurs in einen anderen bzw. in ein anderes System einer anderen Institution gelangen, d.h. wie und wo werden diese Lernobjekte zur Verfügung gestellt, sodass sie (weltweit?) distribuiert und wiederverwertbar gemacht werden können?

Der bisherige, technisch einfache Weg besteht darin, *Linklisten* zur Verfügung zu stellen, in denen E-Learning-Materialien, die im Netz verfügbar sind, aufgeführt werden. Eine Sammlung solcher Ressourcen aus den USA ist *merlot.org*. Eine Lehrperson kann dort Materialien suchen und folgt ggf. den dort angegebenen Verweisen auf die Internetseiten eines Autors bzw. Urhebers. Welche Materialien sie auf dieser Seite – wenn sie noch existiert – in welchen Formaten und zu welchen Konditionen findet, und wie sie diese Materialien in ihre Lernplattform einbindet, bleibt ihr Problem.

Mit LON-CAPA liegt ein Ansatz vor, der eine Lösung für dieses Problem anbietet (Kortemeyer, Bauer, Kashy, Kashy, & Speier, 2001). LON-CAPA ist zunächst eine Lernplattform, die vor allem in der Mathematik und den Naturwissenschaften eingesetzt wird, ähnlich wie andere Lernplattformen auch. Sie beinhaltet allerdings einen Mechanismus, wie Lernmaterialien über angeschlossene LON-CAPA-Server hinweg im Internet weltweit geteilt und für die Nutzung auf anderen Servern des LON-CAPA-Netzwerkes freigegeben werden können. Wenn der Autor es zulässt, kann über alle Server, auf denen LON-CAPA läuft, auf seine Materialien weltweit zugegriffen werden. Sie können in anderen Kursen – auch in anderer Zusammensetzung – wiederverwertet werden. Einen ähnlichen Mechanismus zur Distribution von Elementen über angeschlossene Instanzen hinweg bietet seit 2011 auch die Lernplattform *Moodle*.

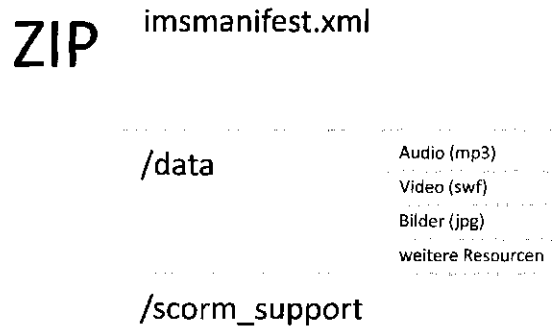
Diese Ansätze beruhen allerdings *nicht* auf dem Austausch von gekapselten Lernobjekten, die einem bestimmten Standard folgen, der von *unterschiedlichen* Lernplattformen „verstanden“ wird. Sie verteilen vielmehr die zu einem Kurs gehörigen Materialien über das Netz. Auf diese Weise können Materialien, die an einem Ort entwickelt wurden, zur Verfügung gestellt und in anderen Nutzungszusammenhängen einfach und unmittelbar integriert werden. SCORM ist dagegen ein wichtiger Standard für den Austausch von *gekapselten* Lernobjekten zwischen verschiedenen Lernplattformen. Mit der Diskussion über Lernobjekte sind drei mögliche Optionen verbunden, die im Folgenden diskutiert werden:

- der Austausch von Lerneinheiten zwischen Plattformen,
- das Erfassen des User-Verhaltens während der Laufzeit,
- die Sequenzierung von Lernobjekten / Lerneinheiten während der Laufzeit.

Austausch

Um Lerneinheiten in mehreren Plattformen nutzbar zu machen, werden die Inhalte in ein Lernobjekt *gekapselt*, mit dem sich die Lerneinheit zwischen Plattformen austauschen lassen. Technisch bedeutet dies, dass alle Dateien einer Lerneinheit in einer genau definierten Weise in eine ZIP-Datei zusammengeführt werden. Das ZIP-Format ist ein allgemeiner Standard, um Dateien komprimiert und ohne Informationsverlust zu speichern.

Eine ZIP-Datei, in der ein SCORM-Lernobjekt abgespeichert ist, hat eine genau festgelegte Struktur von Unterverzeichnissen. Im Hauptverzeichnis findet sich eine Datei mit der Bezeichnung „imsmanifest.xml“. In dieser Datei stehen Verweise auf die Bestandteile der Lerneinheit und die inkludierten Dateien, wie z. B. Audio-, Video-, Grafik- oder HTML-Dateien.



Der SCORM-Standard nutzt die Beschreibungssprache XML. In der XML-Datei sind nur die Inhalte der Lerneinheit und die dazu gehörenden Metadaten enthalten. Wie die Lerneinheit dem Lernenden präsentiert wird, hängt von der Laufzeitumgebung der Plattform ab, die diese Objekte wiedergibt. Dieses Lernobjekt kann damit auf jedem Gerät präsentiert werden, für das ein Player zur Verfügung steht, mit dem sich entsprechende Objekte wiedergeben lassen.

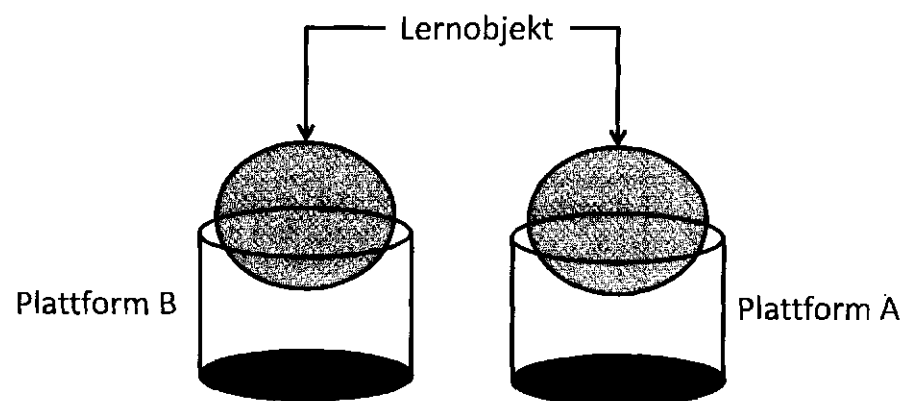


Abbildung 64: Austausch von Lernobjekten

Verschiedene Anwendungen, mit denen sich Lerneinheiten oder z. B. Videosequenzen entwickeln lassen, erlauben das Abspeichern der Elemente einer Einheit in ein solches Lernobjekt. Diese Datei kann dann von anderen Anwendungen oder Plattformen ausgeführt werden, die diesen Standard interpretieren können. Eine SCORM-fähige Plattform sollte jedes Lernobjekt, das dem SCORM-Standard folgt, präsentieren können.

In der Praxis funktioniert dies nicht immer vollständig, d.h. je nach Entwicklungs- und Zielplattform werden nicht immer alle Elemente richtig wiedergegeben. Einige Dateiformate können auf manchen Rechnern systembedingt nicht dargestellt werden;

manche Befehle werden nicht wie gewünscht ausgeführt. Deswegen kann die vollständige Lauffähigkeit eines Lernobjektes auf einer bestimmten Zielplattform nie garantiert werden, da dies auch von der Konfiguration des jeweiligen Rechners abhängt. In jedem Fall sollten ausführliche Tests durchgeführt werden, um zu prüfen, ob der Output der avisierten Entwicklungsumgebung auf den vorgesehenen Zielplattformen tatsächlich (hinreichend) lauffähig ist. Auch liegen innerhalb des SCORM-Standards unterschiedliche Spezifikationen vor, die die Komplexität nochmals erhöhen. *SCORM-Kompatibilität* von Lernobjekten bedeutet lediglich, dass der Austausch zwischen Plattformen wahrscheinlich ist, garantieren kann sie den Austausch und die Übertragbarkeit nicht.

Tracking

Der erste Schritt für die Wiederverwertbarkeit von Lernmaterialien besteht darin, Lernobjekte auszutauschen und auf verschiedenen Lernplattformen wiedergegeben zu können. Als Nächstes stellt sich die Frage, wie die Wiedergabepattform über die Interaktion des Lerners mit dem Lernobjekt informiert wird.

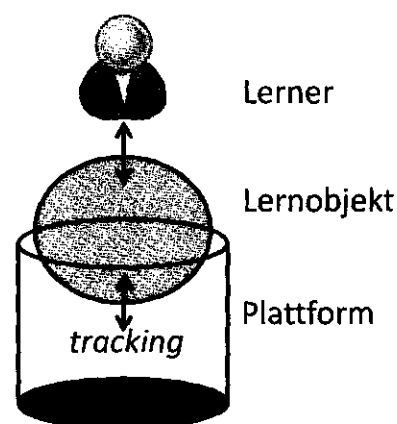


Abbildung 65: User-Tracking bei Lernobjekten

Die Person interagiert mit dem Lernobjekt, das innerhalb einer Lernplattform ausgeführt wird, nicht aber mit der Lernplattform selbst. Durch diese Kapselung entsteht das Problem, dass die Lernplattform die Aktionen der Lernenden nicht unmittelbar auswerten kann: Die Lernplattform weiß nicht, wie weit die Person das Lernobjekt bearbeitet hat und ob eine Lernaufgabe z. B. erfolgreich abgeschlossen wurde.

Das schränkt Möglichkeiten der Wiederverwertung von Lernobjekten deutlich ein. Deswegen definiert der SCORM-Standard eine Logik, wie Daten zur Interaktion des Lernenden mit dem Lernobjekt an die Lernplattform weitergegeben werden können. Wenn die Lernplattform dieser Logik folgt, kann sie Informationen erhalten, die in der Interaktion mit dem Lernobjekt entstehen. Dies ist vor allem wichtig, wenn das Lernobjekt Testitems beinhaltet. Die Lernplattform kann dann z. B. die

Resultate des Tests auf der Lernplattform im Lernstatus abspeichern. Aber auch der Bearbeitungsstand des Lernobjekts kann auf der Lernplattform zwischengespeichert werden. Wenn die Person das Lernobjekt das nächste Mal aufruft, kann dann genau an dieser Stelle weitergearbeitet werden.

Sequenzierung

Im nächsten Schritt stellt sich nun ein nochmals deutlich komplexeres Problem: Wie kann eine (richtige) Sequenz von Lernobjekten erzeugt werden?

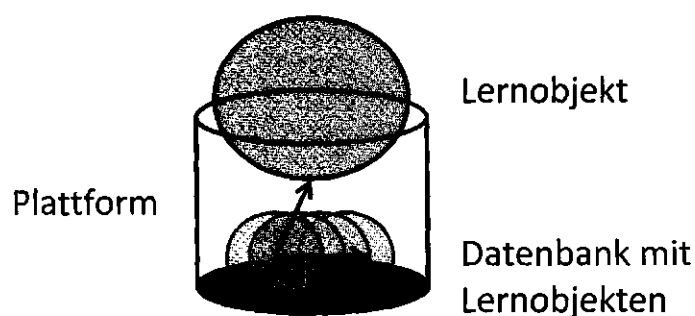


Abbildung 66: Sequenzierung von Lernobjekten

Dazu muss die Plattform auf Metadaten zugreifen, die im Lernobjekt gespeichert sind, und sie muss über einen Algorithmus verfügen, der beschreibt, wie didaktisch sinnvolle Sequenzen von Lernobjekten zu erzeugen sind. Nehmen wir an, die Plattform verfügt über eine Datenbank mit vielen Lernobjekten zu verschiedenen Themen in unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden. Sie muss aus dieser Datenbank die thematisch zugehörigen Objekte finden und diese den Lernenden in einer sinnvollen Abfolge präsentieren. Dies ist insofern nicht einfach, weil die Lernobjekte voneinander „nichts wissen“ und die Abfolge nicht unmittelbar aus den Lernobjekten ausgelesen werden kann.

Die pädagogisch relevanten Parameter der SCORM-Spezifikation erweisen sich für diese Anforderungen als nicht ausreichend. Deswegen wurde die *Educational Modeling Language* (EML)¹⁰ in die Standardisierung aufgenommen. Sie wurde an der *Open University of the Netherlands, Herlen*, von ROB KOPER (2004; Koper & Tattersall, 2005) entwickelt. Die Aktivitäten, die in der Lerneinheit stattfinden sollen, werden dabei in Analogie zu einem Theaterstück beschrieben: Die Lerneinheit enthält danach mehrere *Kapitel* und in jedem Kapitel gibt es *Rollen*, die durch Personen zu besetzen sind. Jede Rolle ist wiederum mit bestimmten *Aktivitäten* verbunden, denen *Requisiten* zugeordnet sind.

Wiederverwertbarkeit

- **Austausch:** Lerneinheiten können als Lernobjekte zwischen Plattformen ausgetauscht werden und damit über Plattformen hinweg genutzt werden. Der Austausch von Lernobjekten nach dem SCORM-Standard ist weitgehend etabliert und erweist sich in der Anwendung als funktional, solange die systembedingten Einschränkungen bedacht werden.
- **Tracking:** Interaktionen des Lernenden mit einem Lernobjekt werden erfasst und der Lernplattform übergeben. Dieses Tracking von Userdaten ist eine Anforderung an eine SCORM-kompatible Plattform, die je nach Zusammenspiel von Entwicklungs- und Laufzeitumgebung nicht immer funktioniert.

¹⁰ <http://www.elml.org/>

- **Sequenzierung:** Eine SCORM-kompatible Plattform kann eine Reihenfolge, mit der Lernobjekte dem Lernenden präsentiert werden, auf der Basis von Metainformationen der Lernobjekte erzeugen, z. B. von leichten zu schweren Lernobjekten des gleichen Inhalts. Diese Sequenzierung der Lernobjekte in der Zielplattform erweist sich als kompliziert und findet in der Praxis wenig Nutzung.

14.5 Soziale Lernplattformen

Bei traditionellen Lernplattformen steht die Distribution von Materialien im Vordergrund. Neuere Entwicklungen zu *sozialen Lernplattformen* betonen dagegen Kommunikation und Kooperation der Lernenden untereinander.¹¹

Merkmale

Traditionelle Lernplattformen definieren Kursräume mit klaren Grenzen, in denen Lernmaterialien bereitgestellt werden. Diese Struktur bietet einen geschützten Raum für Lernaktivitäten; Lehrende und Lernende können diese Struktur einfach nachvollziehen. Sie erinnert an das Klassenzimmer mit Tür, das von klar erkennbaren Wänden umgrenzt ist.

Aktivitäten im Fokus

Bei sozialen Lernplattformen stehen dagegen die Lernenden und Lehrenden als Personen und ihre *Aktivitäten* im Vordergrund. Das System macht sichtbar, wer die Lernenden und Lehrenden sind und zeigt ihre Aktivitäten. Dies wirft die Frage auf, warum die Aktivitäten einer Person Anderen sichtbar gemacht werden sollten? Forciert dies nicht unweigerlich Bedenken aus Sicht des Datenschutzes?

Theorien und Modelle des sozialen und kooperativen Lernens verweisen auf die Potenziale des gemeinsamen Lernens und der sozialen Kommunikation für verschiedenartige Lernziele und Kompetenzen. Wenn es um Lernziele geht, die über Fakten- und Regelwissen hinausgehen, erweisen sich entsprechende didaktische Methoden als zielführend. Die Gruppenmitglieder bringen auf dem Hintergrund ihrer Biografie verschiedene Sichten und Kompetenzen in die Gruppe ein. Ihre Erfahrungen und Fähigkeiten helfen bei der Bearbeitung von Lernaufgaben unterschiedlicher Komplexität. Die Gruppenmitglieder können in solchen Phasen Fähigkeiten in der (Online-) Teamarbeit entwickeln (vgl. Renkl & Mandl, 1995).

Voraussetzung für den Erfolg dieser Ansätze sind bestimmte Faktoren, die gegeben sein müssen (vgl. Fischer, Mandl, & Todorova, 2009). So benötigen die Teilnehmenden eine gewisse Zeit des Kennenlernens, über die sich wechselseitige Erwartungen über den Anderen entwickeln. Voraussetzung ist, dass sich grundlegendes Vertrauen zwischen den Teilnehmenden bildet. Dies ist eine Grundlage dafür, dass sich in künf-

¹¹ Die folgenden Ausführungen basieren auf der Publikation von Kerres u. a. (2011): Zur didaktischen Konzeption von „Sozialen Lernplattformen“ für das Lernen in Gemeinschaften.

erfolge, mit
in Metainfor
ernobjekten
Lernplattform

alien im Vorder
dagegen Kom

nzen, in denen
geschützten Raum
infach nachvoll
nbaren Wänden

irenden als Per
lar, wer die Ver
rage auf, warum
n? Forciert dies

isen auf die Pe
für verschiede
ie über Face
ische Methoden
ihrer Biografie
rungen und Fä
cher Komposi
n der (Online-)

n, die gegeben
lie Teilnehmende
je Erwartungen
ndes Vertrauens
ss sich in künstl

didaktischer Kon

tigen Interaktionen Kontingenz reduziert: Ich möchte wissen, mit wem ich es zu tun habe, wie die Anderen sich verhalten, und dass sich die Anderen so verhalten, wie es meiner Erwartung an soziale Interaktionen entspricht (s.a. Zhan & Fang, 2011).

Gemeinsames Lernen im Austausch funktioniert nicht, wenn die Personen vollständig anonym bleiben und nicht sicher sind, dass die anderen Teilnehmenden „identisch“ sind. Beim Onlinelernen ist es damit – wie in Präsenzveranstaltungen – erforderlich, dass die Lernenden (und Lehrenden) sich bis zu einem gewissen Maße bereits kennen. Das Kennenlernen kann in einer vorgelagerten Phase *face to face*, es kann aber auch vollständig im Internet stattfinden. Für das Gelingen von Gruppenarbeit müssen die Personen darüberhinaus „identisch“ bleiben. Die Teilnehmenden erwarten, dass die Anderen „gleich bleiben“, da nur so die für gelingende soziale Interaktion erforderliche Kontingenzreduktion eintritt.

Die Lernenden müssen motiviert sein, sich mit Anderen austauschen zu wollen. Diese Motivation entsteht einerseits durch entsprechende Aufgabenstellungen, die die Lernenden auffordern, in einer Gruppe eine Aufgabe zu bearbeiten; andererseits wird die Motivation auch davon beeinflusst, dass sich in der Interaktion Interesse entwickelt, mit bestimmten Personen zusammenzuarbeiten bzw. zusammen zu sein. Die Interaktion mit Anderen wird selbst zu einem Anreiz für die Lerntätigkeit bzw. für die Persistenz.

Dabei ist z. B. nicht wesentlich, dass die Lernenden mit ihrem bürgerlichen Namen bekannt sind, es reicht auch eine pseudonyme Identität aus, um entsprechende Gruppenprozesse in Gang zu bringen. Manche Personen werden im Internet unter einem Pseudonym berühmt, ohne dass ihr bürgerlicher Name bekannt ist. Auch das Foto der Person ist nicht wesentlich, es sollte lediglich ein Bild (oder ein Avatar) vorliegen, das die Person einstellen kann. Auf diese Weise erzeugt die Person eine virtuelle Identität, die für die Anderen einen Wiedererkennungseffekt hat. Effekte der Eindrucksbildung, wie sie in der Sozialpsychologie untersucht werden, entstehen bei virtuellen Identitäten in ähnlicher Weise: Man entwickelt einen Eindruck von einer Person, auch ohne „wahre Daten“ über diese Person zu erfahren. Es bildet sich auch Sympathie oder Antipathie, beispielsweise wenn man Beiträge einer Person liest oder beobachtet, wie sie sich gegenüber Anderen verhält (s. das Themenheft von Rummel & Krämer, 2010).

Permeabilität: Durchlässigkeit der Plattform

Die traditionelle Lernplattform definiert eine klare Grenze um den Kursraum. Dies hat, wie beschrieben, für Lehrende und Lernende Vorteile: Mir ist stets klar, ob ich mich innerhalb oder außerhalb eines Kursraums befinde, wo ein Dokument steht, das ich in den Kursraum geladen habe und was die Teilnehmenden eines Kurses sehen und was nicht. Der Kursraum einer Lernplattform bietet aus pädagogischer Sicht damit wichtige Vorteile. Die Möglichkeit, solche geschützten Umgebungen einzurichten, kann geradezu als Bedingung für eine pädagogisch sinnvolle Plattform gelten: Lernen bedeutet immer auch, Fehler zu machen, und es sollte möglich sein, diese Fehler nicht dauerhaft im Internet sichtbar und für alle öffentlich sichtbar zu machen. Doch es gibt gute Gründe, die Durchlässigkeit der Lernplattform flexibler anzulegen. Dies

kann in beide Richtungen erfolgen: die Durchlässigkeit aus dem Internet in die Lernplattform hinein und aus der Lernplattform in das Internet.

Einbinden externer Ressourcen: Im Internet stehen zunehmend Materialien zur Verfügung, die für das Lernen nutzbar gemacht werden (können), zum Teil in den bereits erwähnten, in der Regel für den Nutzenden kostenfreien Diensten für das Einstellen von Dokumenten oder in speziellen Datenbanken für Lernressourcen, wie z. B. Open Educational Resources (OER).

Dabei ist es vielfach weder sinnvoll noch möglich, solche Dokumente in einen Kurs in die Lernplattform einfach zu kopieren. So ist es beispielsweise beschwerlich (und stellt juristische Fragen), ein Video von einer Plattform herunterzuladen, es in eine andere Plattform – etwa in mein LMS – hochzuladen, um es dort für den Abruf bereitzustellen. Einfacher ist es, das Video von der Ursprungsseite in meine Webseite einzubinden.

Werden Feeds von externen Quellen auf der Lernplattform eingebunden, wie z. B. bei Podcasts, so erhalten die Lernenden regelmäßig die neuesten Beiträge der Feeds angezeigt, auch ohne dass diese auf der Plattform manuell aktualisiert werden müssten. Auch externe Informations- und Nachrichtendienste oder wissenschaftliche Zeitschriften lassen sich so auf der Lernplattform einbinden. Die Lernplattform bietet damit den Lernenden eine Umwelt mit sich ständig wechselnden und neuen Inputs, die zum Nachdenken und auch zum Reagieren auffordern.

Über diese Mechanismen lassen sich auch Informationen, die Lernende außerhalb der Plattform erzeugen, in die Lernplattform einbeziehen und für andere Mitglieder der Lerngemeinschaft sichtbar machen, z. B. Foren- und (Micro-)Blogeinträge sowie Beiträge, die eine Person gelesen, gesehen, gehört oder bewertet hat. Spuren, die eine Person im Internet hinterlässt, können als *Strom von Aktivitäten* zusammengeführt werden und eben auch auf der (Lern-)Plattform sichtbar gemacht werden.

Durchlässigkeit nach Außen: Die Lernplattform soll zunächst einen geschützten Raum bieten, in dem Lernende Fehler machen, etwas ausprobieren und Positionen entwickeln können, die nicht dauerhaft und für alle sichtbar im Internet verbleiben. Dennoch kann überlegt werden, ob und an welchen Stellen es förderlich ist, Informationen aus der Lernplattform *nach außen* verfügbar zu machen.

Lernende möchten möglicherweise nicht ständig auf die Lernplattform gehen, um sich über Neuigkeiten, Diskussionsbeiträge etc. zu informieren. Sie möchten möglicherweise über alternative Wege informiert werden bzw. über alternative Wege auf diese Informationen zugreifen. Eine einfache Variante besteht darin, den Lernenden über Neuigkeiten per E-Mail zu informieren. Dabei sollte die Person auswählen können, welche Arten von Informationen sie und wie oft erhält. Eine andere Variante besteht im Abonnieren der Neuigkeiten per RSS-Feed. Hierbei ist zu prüfen, ob diese Feeds geschützt werden müssen, wenn sie Informationen nach außen bringen, da ansonsten die Nachrichten öffentlich abgerufen werden können. Als weitere Variante wäre das Versenden von Nachrichten über Neuigkeiten als SMS an ein Mobiltelefon oder, etwa als private Nachricht, über einen Instant Messenger oder Mikroblog.

Bei solchen Nachrichten ist zu entscheiden: Soll das System die Nachricht selbst übermitteln oder soll nur mitgeteilt werden, dass eine neue Nachricht auf der Lernplattform bereitsteht? Teilnehmende erleben es als umständlich, manchmal sogar wie eine Schikane, wenn sie per Nachricht nur die Mitteilung erhalten, dass eine Nachricht im System vorliegt. Zugleich soll ja die Kommunikation gerade auf die Plattform gelenkt und sichergestellt werden, dass dort – auch für Andere sichtbar – geantwortet wird.

Bei manchen Informationen ist darüberhinaus zu beachten, dass die externen Kanäle die Anforderungen an den Datenschutz zum Teil nicht zuverlässig gewährleisten. So wird man kaum Prüfungsergebnisse per E-Mail, SMS oder *Direct Message* an eine Person senden, sondern höchstens die Information, dass eine Note im Lernstatus eingestellt worden ist.

Abbildung von sozialen Beziehungen

Wir sind Mitglieder in verschiedenen sozialen Gruppen mit verschiedenen Rollen. In jeder Gruppe sind Menschen, die mir näher stehen und mit denen ich mich mehr austausche. Nach der *Theorie der sozialen Identität* von TAJFEL (1982) besteht ein menschliches Bedürfnis, Gruppen zuzugehören: Die Selbsteinschätzung der eigenen Person hängt damit zusammen, welcher Gruppe ich angehöre bzw. ich mich zugehörig fühle und wie erstrebenswert diese Mitgliedschaft im Vergleich zu anderen Gruppen erscheint. Ist man Mitglied einer vergleichsweise wenig attraktiven Gruppe, wird man nach TAJFEL bemüht sein, entweder die Nähe zu einer anderen Gruppe zu suchen, die eigene Gruppe aufzuwerten oder aber den Konflikt anders zu bewältigen.

Das grundlegende menschliche Bedürfnis der Zugehörigkeit zu sozialen Gruppen kann zumindest in Teilen durch soziale Plattformen im Internet befriedigt werden (s.a. Hölterhof & Kerres, 2011). Dazu muss die Plattform zumindest folgende Funktionen realisieren:

Erzeugen der Gruppengrenze: Die Plattform muss Bereiche besitzen, in denen sich Personen zu Gruppen zusammenschließen können bzw. zusammengeschlossen werden. Der „Raum“ der Gruppe erzeugt eine Grenze zwischen Mitgliedern und Nicht-Mitgliedern. Die Plattform muss die Zusammenarbeit und den Austausch der Mitglieder der Gruppe unterstützen. Innerhalb der Gruppe können weitere Rollen abgebildet werden, die mit unterschiedlichen Rechten in dem Gruppenraum verbunden sind.

Die Gruppenmitgliedschaft kann mit weiteren Funktionen gekoppelt sein: In manchen Lernplattformen ist ein Gruppenraum immer zugleich der Kursraum, in dem Lernmaterialien zur Verfügung stehen, oder eine Umgebung, in der an Projekten oder Fällen gearbeitet wird. Den Lernenden sollten aber auch weitere Gruppenräume zur Verfügung stehen, in denen kleinere Gruppen arbeiten können, auch solche Gruppen, die sich ad hoc bilden.

Verbale Kommunikation: Die Menschen innerhalb der Gruppe müssen Wege finden, sich kommunikativ auszutauschen und zu verständigen. Synchrone Formate der Audio- und Videokonferenz nehmen dabei an Bedeutung in Lernumgebungen zu, eben-

so wie asynchrone Formate, mit denen Audio- und Videobeiträge als Beiträge oder Kommentare in Foren eingestellt werden können. Dennoch dominiert weiterhin die textbasierte Kommunikation als primäre Form des Austausches in sozialen Gruppen, nicht zuletzt, weil diese besonders schnell zu erfassen und gut von mehreren Personen asynchron kommentier- und bewertbar ist. Die Beiträge und Kommentare werden dabei traditionell in Threads organisiert, in denen die wechselseitige Bezugnahme sichtbar wird. Eine andere Form der Strukturierung textueller Kommunikation, die in Web-2.0-Anwendungen dominiert, ist ihre Darstellung in zeitlicher Abfolge als *Timeline* wie z. B. in Twitter oder auf Facebook.

Arbeiten mit Artefakten: Für alle Formen der Kooperation über das Internet wird es erforderlich, dass die Gruppenumgebung die Zusammenarbeit unterstützt. Die Zusammenarbeit kann sich auf ganz unterschiedliche Artefakte beziehen, auf Texte und alle anderen Arten von Dokumenten, auf Termine oder Programmcodes. Sodann kann die Kooperation synchron und/oder asynchron stattfinden.

In Lernplattformen werden Gruppen üblicherweise mit Kursräumen gleichgesetzt. Auf den ersten Blick bilden die Mitglieder einer Lehrveranstaltung eine soziale Gruppe und insofern erscheint es naheliegend, die soziale Kommunikation *innerhalb* einer solchen Lehrveranstaltung anzulegen. In dieser Weise werden z. B. Foren innerhalb eines Kursraumes eingerichtet und die Kommunikation der Lernenden innerhalb dieses Kursraumes angeregt und unterstützt. Damit bietet der Kursraum eine übersichtliche Umgebung für soziale Kommunikation mit einer in der Regel definierten Zahl von Teilnehmenden, die ich zumeist überschauen kann, möglicherweise (aus Präsenzterminen) auch bereits persönlich kenne und die ein gleiches Ziel verfolgen.

Eine solche Ausgestaltung sozialer Kommunikation in Foren innerhalb eines einzelnen Kursraumes erweist sich jedoch im Hinblick auf die Entwicklung einer Lerngemeinschaft als schwierig. Denn *Community Building* beinhaltet mehr als den rein fachlichen Austausch zwischen Kursteilnehmenden. Es geht auch um die persönliche und emotionale Ebene, die Anteilnahme und Wertschätzung, die etwa durch einfache Formen der Bezugnahme („Danke für den Hinweis!“) ausgedrückt wird.

Für die Entwicklung einer Community sind auch *Überraschungseffekte* von Bedeutung, die die Plattform interessant machen: Reaktionen von Menschen, die man nicht kennt oder von denen man dies nicht erwartet hätte. In der eng umrissenen Umgebung des Kursraumes sind solche Effekte weniger wahrscheinlich. In der Forschung zu Hypertext wird von Effekten der *Serendipität* gesprochen (vgl. Schulmeister, 1997), womit Zufallsfunde gemeint sind, die sich beim Browsen durch das Internet beiläufig ergeben und die für das (insbesondere: informelle) Lernen besonders fruchtbar sein können. *Social Serendipity* ist ein Effekt, der sich in sozialen Netzwerken ergibt, bei denen Personen zufällig auf andere Menschen mit z. B. ähnlichen Interessen stoßen und sich mit diesen austauschen. Dies erfordert eine hinreichend große Anzahl von Personen, auch solcher, die nicht persönlich bekannt sind, weil sonst ein Überraschungseffekt fehlt. Im folgenden Block finden sich einige weitere Hinweise und Maßnahmen, wie die soziale Kommunikation und der Austausch in solchen Umgebungen gefördert werden kann.

Is Beiträge oder
rt weiterhin die
zialen Gruppen,
mehreren Perso-
nmentare auf-
ritige Bezug-
Kommunikation,
cher Abfolge als

Internet wird es
erstützt. Die Ze-
n, auf Texte und
ncodes. Soziale

n gleichgesetzt
ne soziale Grup-
i innerhalb einer
Foren innerhalb
n innerhalb die-
n eine übersch-
definierten Zahl
weise (aus Prä-
l verfolgen.

alb eines einzel-
ng einer Lernge-
ehr als den rein
i die persönliche
wa durch einfä-
t wird.

ekte von Bedeu-
ischen, die man
eng umrissenem
ilich. In der For-
1 (vgl. Schulme-
durch das Inter-
men besonders
ozialen Netzwer-
t z. B. ähnlichen
eine hinreichend
kannt sind, weil
h einige weitere
Austausch in so-

Sozialen Austausch fördern

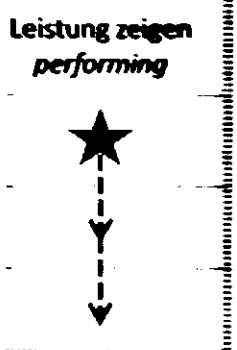
- User ermutigen, selbst Medien (Texte und Bilder, Audio und Video) einzustellen und dazu eine wirklich einfache Editierumgebung bereitzustellen. Möglichst: Wiki-Type (etwa: vor Ort und gemeinsam editieren, WikiWords, Auto-Linking ...).
- sichtbar machen, wer sich wie intensiv mit eigenen Beiträgen in der Lernumgebung engagiert (entwickelt Anerkennung in der Community).
- alle Inhalte können von allen kommentiert werden. Wenn möglich: *Trackbacks* ermöglichen und von externen Websites aufnehmen.
- Oberfläche einfach und konfigurierbar machen (u. a. User können Inhalte und Werkzeuge aus-/einblenden).
- Mitglieder der Community bekannt machen: Wer gehört dazu? (Verweis auf eine persönliche Homepage mit Bild oder Avatar)
- sichtbar machen, wer gerade online ist. Möglichkeit geben, Personen direkt anzusprechen.
- Mitglieder motivieren, persönliche Informationen über sich selbst – sichtbar für andere Mitglieder – einzugeben. Minimum: Wie kann ich die Person erreichen und ansprechen (insb. Instant Messenger)?
- einfaches Anmeldeverfahren implementieren.
- Registrierung attraktiv machen: Mitglieder erhalten mehr Informationen und Rechte als Nicht-Mitglieder.
- Mitgliederbereiche werden geschützt. Mitglieder erhalten einen Raum, der z. B. nicht von Suchmaschinen erreicht wird.
- Lernumgebung durch die Menge (und auch die Qualität) der für die Zielgruppe relevanten Wissens- und Informationsquellen attraktiv machen.
- nicht in *Kursen* denken. Kleine Wissensressourcen vorhalten (*Microcontent*).
- externe Informations- und Datenquellen einbeziehen und in der Lernumgebung zusammenführen. Externe Feeds für die Zielgruppe auswählen und in das Portal einbinden.
- Informationen aus der Umgebung für externe Anwendungen verfügbar machen.
- Werkzeuge anbieten; zugleich aber: die Nutzung von Werkzeugen freistellen.

Optionen für Privatheit

Wenn eine soziale Lernplattform *permeabel* zu ihrer Umwelt angelegt ist, dann ist für die verschiedenen Arten von Lernaktivitäten zu entscheiden, wie diese für Andere innerhalb oder außerhalb der Plattform sichtbar wird. WERNER SESINK (2005) beschreibt die Gestaltung von *Raumgrenzen* als wesentliche pädagogische Frage *virtueller Bildungsräume*:

ze schränkt ein. Sie
um gegeben werden
iehn. Jede Ermög-
Beseitigung aller Be-
Leere eines unend-

h einschränken. Mit
rit, welche nur durch
sich richten muss. So
en sich je nachdem,
hkeiten ihre Grenzen



naktivitäten sind nur
ich. Teilweise private
sozialen Gruppe, die
Schulklasse oder die
nze Matrikel der Sta-
ngeschrieben haben,
diese Gruppe jedoch
ersonen – wegen der
e Kommunikation in
entliche Lernaktivität

in Materialien ist im
nzelne üblicherweise
ek ausleiht und wel-
el nicht bekannt sein.
naktivitäten auch pri-
erig, diese Lernaktivi-
rie oft ein Dokument

heruntergeladen wurde, wie oft bestimmte Seiten aufgerufen wurden und auch wann und wo sich Personen auf der Lernplattform bewegen und aufhalten. Bei sozialen Lernplattformen können diese Aktivitäten für Andere sichtbar gemacht werden. Solche Verhaltensspuren können auch von einem Empfehlungssystem im Hintergrund ausgewertet werden, um Hinweise zu geben, wie z. B.: *Wer diese Seite gelesen hat, hat oft auch jene Seite aufgerufen....* E-Book-Reader verfügen zudem über die Funktion, den Lesefortschritt öffentlich (z. B. über Microblogs wie Twitter) zugänglich zu machen, sodass diese Information von Anderen auch öffentlich nachvollzogen werden kann.

Dabei ist zu beachten, dass für die Observation von Verhaltensdaten anderer Menschen im Alltag klare Grenzen existieren, die durch rechtliche Rahmenbedingungen vorgegeben sind. Es wird der Entscheidung der Person zu überlassen sein, ob sie Informationen über sich auf einer Plattform für Andere sichtbar machen will. Im Wesentlichen ist davon auszugehen, dass die Erfassung von Bewegungsprofilen, die einzelnen Personen zuordenbar sind, auch auf Lernplattformen grundsätzlich nicht zulässig ist. Wenn Zugriffe ausgewertet werden sollen, etwa für Empfehlungssysteme, so sind die zu verarbeitenden Informationen zunächst von einer zuordenbaren Person zu trennen und zu anonymisieren. Dazu ist insbesondere die zugehörige IP-Adresse zu entfernen, mit der der Rechner weltweit eindeutig identifiziert werden kann, von dem aus die Information abgerufen wurde. Hierfür sind einige zusätzliche Verarbeitungsschritte erforderlich; für die inhaltliche Auswertung und auch für Empfehlungssysteme sind jedoch in der Regel ohnehin lediglich anonymisierte und aggregierte Informationen (z. B. Wie oft wurde die Seite angeklickt?) von Bedeutung.

Inhalte beitragen: Im nächsten Schritt geht es darum, dass der Einzelne etwa in einer Gruppen- oder Projektarbeit sich aktiv durch Beiträge einbringt, etwa in einem Forum, einem Chat oder in einer Onlinekonferenz: Beiträge werden etwa in einem Wiki, als Podcast oder in einer Fotogalerie auf der Lernplattform eingestellt. Diese Beiträge sind für die Teilnehmenden einer oder mehrerer Gruppen auf der Lernplattform sichtbar. Technisch ist es wiederum grundsätzlich möglich, diese auch öffentlich und weltweit zugänglich zu machen: Die erzeugten Artefakte können so von Anderen nachgelesen und weitergenutzt werden. Hier wird man im Einzelfall genau überlegen (auch mit den Lernenden), inwiefern es didaktisch zielführend und wünschenswert ist, solche Beiträge tatsächlich öffentlich zu machen.

Um diese Beiträge auch außerhalb der Lernplattform zu nutzen und zu verbreiten, können sie über Feeds extern verfügbar gemacht werden. Auf diese Weise können die Teilnehmer/innen, aber auch andere Nutzer/innen Informationen aus unterschiedlichen Systemen zusammenführen, und zwar mit einem FeedReader, aber auch z. B. in einem E-Portfolio eines Studierenden. Die Inhalte können mit Passwörtern geschützt werden, wenn diese Artefakte nicht für alle, sondern nur von mir abrufbar sein sollen.

Leistung zeigen: Das Absolvieren von Prüfungen, wie Klausuren oder mündlichen Prüfungen, sind bislang zumeist private Ereignisse, an denen in der Regel nur ein Kandidat oder eine Kandidatin und ein Prüfer oder eine Prüferin teilnehmen. Werden

dagegen Prüfungsleistungen auf der Plattform erbracht bzw. eingestellt, können diese auch Anderen zugänglich gemacht werden. So wie z. B. ein Referat in einem Präsenzseminar, dem andere Teilnehmende – etwa die Mitglieder einer Lerngruppe – zuhören, kann z. B. in einem Onlinekurs ein Blogbeitrag gefordert sein. Er kann im Blogsystem der Plattform eingestellt werden und ist möglicherweise von anderen Teilnehmenden des Kurses zu kommentieren. Der Blogbeitrag könnte auch in einem öffentlichen, externen Blog eingestellt werden und die Person trägt den Link als Einreichung auf der Lernplattform ein. Dann wird die Leistung öffentlich sichtbar. Bei bestimmten Ergebnissen gerade komplexerer Aufgabenstellungen, wie z. B. in Projektarbeiten, kann es für die Lernenden durchaus motivierend und wünschenswert sein, dass das Ergebnis (semi-)öffentlich gemacht wird, zumal oftmals viel Zeit in die Erstellung investiert wurde. Gleichwohl ist auch hier zu überlegen, wie viel Öffentlichkeit oder Privatheit pädagogisch sinnvoll ist.

Leistung zu zeigen, ist bislang zumeist eine Aktivität, die Lernende für sich vollziehen und (nur) der Lehrperson zugänglich ist. Durch soziale Lernplattformen können weitere Optionen realisiert werden, wie Lernverhalten und Lernleistungen erfasst werden können. Auch alternative Lernleistungen lassen sich leichter integrieren. Der *Essay*, zu dem die Lehrperson eine Rückmeldung gibt, kann etwa durch ein Peer-Assessment erweitert werden. Dabei geben *Peers* (Mit-Lernende) zu Einreichungen von Anderen Rückmeldung.

Privatheit und Datenschutz

Die Interaktion mit Anderen auf sozialen Plattformen lebt davon, dass die Teilnehmenden selbst als Person erkennbar sind: Ich gebe meinen Namen bekannt und eine Reihe weiterer Informationen, z. B. meinen Wohnort, meine Ausbildung, meine berufliche Tätigkeit, meine Vorlieben, Hobbys, meine Termine, Wünsche oder Freundschaftsbeziehungen zu anderen. Vielen ist bekannt, dass diese Daten oftmals nur unzureichend geschützt sind und von manchen Plattformbetreibern kommerziell verwertet werden. Auf sozialen Plattformen werden private Informationen teilweise relativ leichtfertig preisgegeben, nicht zuletzt in der Hoffnung, dazuzugehören und Aufmerksamkeit und Zuwendung von Anderen zu erhalten.

Die Frage des Umgangs mit persönlichen Daten im Internet wird regelmäßig als technisches und juristisches Problem gesehen. Diese Rahmenbedingungen sind in verschiedenen Ländern und Einrichtungen (Firmen, Hochschulen etc.) unterschiedlich und entwickeln sich als Folge gesellschaftlicher Diskussion. Sie lassen in der Regel Spielräume, die es unter pädagogischer Perspektive auszugestalten gilt. Bei der Konzeption eines Lernangebotes ist deswegen zu fragen: Wie wollen wir mit persönlichen Informationen der Lernenden und Lehrenden umgehen, um das Lernen des Einzelnen in einer Gruppe zu ermöglichen bzw. zu unterstützen und Persönlichkeitsrechte zu schützen? Diese Frage bezieht sich z. B. auf alle Daten, die eine Person über sich auf einer Plattform im Internet selbst einträgt (z. B. Beruf, Hobbys), die Andere über die Person speichern (z. B. Noten, Rückmeldungen) oder auf Daten, die sich aus dem Verhalten der Person ergeben (z. B. auf welche Dateien die Person zugegriffen hat).

gestellt, können die
ferat in einem Pub
einer Lerngruppe
rt sein. Er kann
weise von anderen
nnte auch in einer
igt den Link als Ein
lich sichtbar. Bei
wie z. B. in Proje
rünschenswert sein
iel Zeit in die Erst
e viel Öffentlichkeit

e für sich vorzeig
ormen können
tungen erfasst
integrieren. Der
wa durch ein Peer
e) zu Einreichungen

n, dass die Teilneh
in bekannt und
sbildung, meine
nsche oder Freun
iten oftmals nur
m kommerziell
rtionen teilweise
dazugehören und

regelmäßig als
gungen sind in
etc.) unterschiedlich
lassen in der Regel
en gilt. Bei der Kon
en wir mit persönli
das Lernen des Ein
Persönlichkeitsrech
ine Person über sich
js), die Andere über
en, die sich aus dem
n zugegriffen hat.

Datenvermeidung oder post-privacy?

Die Diskussion über den gesellschaftlichen Umgang mit persönlichen Daten ist im Fluss. Sie bewegt sich zwischen den Polen der Datenvermeidung einerseits und der Post-privacy-Bewegung andererseits. Die Position der *Datenvermeidung* oder auch *Datensparsamkeit* fordert einen *maximal spärlichen* Umgang mit Daten. Sie geht aus von der praktischen Erfahrung, dass der Missbrauch von Informationen, wenn sie einmal im Netz sind, nie vollständig verhindert werden kann. Daten werden regelmäßig unsachgemäß genutzt und aus kommerziellen oder anderen Interessen weiterverarbeitet und weitergeleitet. Durch die Verknüpfung von Informationen lassen sich umfangreiche Profile über den Einzelnen erstellen, die eine missbräuchliche Nutzung durch staatliche Stellen, Unternehmen oder Einzelne eröffnet.

In Deutschland herrscht – nicht zuletzt auf dem Hintergrund der nahen historischen Erfahrung mit staatlichen Diktaturen – eine besondere hohe Sensibilität gegenüber Fragen des Umgangs mit personenbezogenen Daten vor (vgl. zur internationalen Diskussion OECD, 2003). **Datenvermeidung** gilt hier als zentrales Paradigma:

Die Erhebung, Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten und die Auswahl und Gestaltung von Datenverarbeitungssystemen sind an dem Ziel auszurichten, so wenig personenbezogene Daten wie möglich zu erheben, zu verarbeiten oder zu nutzen. Insbesondere sind personenbezogene Daten zu anonymisieren oder zu pseudonymisieren, soweit dies nach dem Verwendungszweck möglich ist und keinen im Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck unverhältnismäßigen Aufwand erfordert. (§3a Bundesdatenschutzgesetz vom 1.9.2009)

Die Diskussion über *post-privacy* geht von der These aus, dass es im globalen Internet kaum möglich ist bzw. sein wird, den Schutz persönlicher Daten (national-)staatlich zu regulieren. Die Vorstellung, Daten ließen sich vermeiden, wird als Fiktion bewertet. Mit der ubiquitären Nutzung des Internets und der Durchdringung aller gesellschaftlichen Bereiche von Lebenswelt mit digitaler Technik führen die traditionellen Konzepte von Datenvermeidung nicht weiter. Vielmehr wäre –

so die Position – gesellschaftlich anders mit persönlichen Daten umzugehen. Öffentlichkeit herzustellen, wird als gesellschaftliches Ziel gesehen, mit dem ein emanzipatorisches Potenzial verbunden ist: Wenn alle Daten allen gleichermaßen zur Verfügung stünden, sei damit auch keine Macht mehr verbunden.

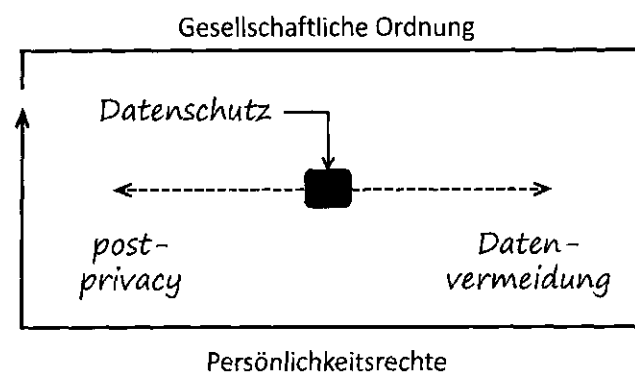


Abbildung 68: Entscheidungsdimensionen für Privatheit

so die Position – gesellschaftlich anders mit persönlichen Daten umzugehen. Öffentlichkeit herzustellen, wird als gesellschaftliches Ziel gesehen, mit dem ein emanzipatorisches Potenzial verbunden ist: Wenn alle Daten allen gleichermaßen zur Verfügung stünden, sei damit auch keine Macht mehr verbunden.

Datenschutz vollzieht sich vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen Diskussion zwischen diesen beiden Polen von *Datenvermeidung* vs. *Post-privacy* und definiert bestimmte technisch-organisatorische Vorgehensweisen, wie diese Positionen praktisch umgesetzt werden können. Für das Lernen mit digitalen Medien ist schließlich das gesetzlich verankerte Prinzip der *informationellen Selbstbestimmung* besonders von Bedeutung. Danach hat der Einzelne in der EU das Recht zu erfahren, welche Daten über ihn gespeichert sind.

Ein wichtiger Aspekt beim Einsatz von LMS betrifft das *User-Tracking*, die Auswertung von Verhaltensdaten bei der Benutzung technischer Systeme. Das Verhalten im Internet hinterlässt eine Spur, mit der jede Aktivität eindeutig erfasst wird und nachvollzogen werden kann. Auch auf Lernplattformen können solche Profile von Lernenden erstellt und ausgewertet werden: wann eine Person wie viel und wie oft was getan hat, mit wem sie welche Informationen ausgetauscht hat, wer mit wem am meisten kommuniziert hat usw. Auf den ersten Blick erscheinen diese Daten hilfreich, wenn es darum geht, eine einzelne Person zu beraten oder zu unterstützen. Auch wären umfangreiche Auswertungen denkbar, um das Lernangebot zu optimieren: Wir könnten auswerten, was erfolgreiche Lernende tun: Welche Texte haben sie wie lange bearbeitet, mit wem haben sie sich worüber unterhalten etc.

Auch wenn manche Plattformen solche Auswertungen erlauben, so sind diese zumeist nicht konform mit gesetzlichen Rahmenbedingungen, wie sie in der EU gelten. Diese Restriktionen erscheinen vielen erstaunlich, wenn sie es mit dem privat vielfach gebräuchlichen freizügigen Umgang mit persönlichen Daten auf großen sozialen Plattformen, die zumeist in den USA betrieben werden, vergleichen. Die Datenschutzbestimmungen dort basieren auf einem historisch gewachsenen, kulturell ganz anderem Verständnis von Persönlichkeitsrechten und -schutz und eröffnen Unternehmen andere Möglichkeiten in der Aus- und Verwertung persönlicher Daten.

Datenschutz auf Lernplattformen

Lernplattformen unterliegen Forderungen an den Datenschutz. Eine besondere Situation ergibt sich bei Lernangeboten, die auf soziale Kommunikation zwischen Lernenden (und Lehrenden) setzen und persönliche Informationen dabei Anderen zugänglich werden. Die Konzeption solcher Angebote muss bestimmte Restriktionen beachten. Es wäre jedoch unangemessen zu behaupten, die gesetzlichen Rahmenbedingungen würden soziales Lernen gänzlich unterbinden. Zu bedenken ist zunächst, dass Datenschutz und informationelle Selbstbestimmung ein grundlegendes Recht und eine wichtige gesellschaftliche Errungenschaft darstellt. Auf diesem Hintergrund sind Lernumgebungen auszugestalten, die es gleichermaßen ermöglichen, soziale Kommunikation und Austausch zu fördern und die Persönlichkeitsrechte des Einzelnen zu achten.

PLESCH u.a. (2013) haben in einer Befragung von Expert/innen aus dem gesamten europäischen Raum zentrale Herausforderungen für die künftige Nutzung von E-Learning herausgearbeitet. Die erstgenannte Thematik war dabei die Frage, wie das Verhalten der Lernenden erfasst werden kann, um Lernangebote für den Einzelnen und das Ler-

ssion zu-
finiert. Je-
praktisch
ch das ge-
is von Be-
laten über

isierung
im Inter-
achvollzie-
enden es-
getan hat-
sten kom-
nn es dar-
n umfang-
inten aus-
earbeitet

se zumeist
ten. Diese
elfach ge-
alen Platt-
ischutzie-
anderem
en andere

lere Situa-
lernendem
zugänglich
achten. Es
ngen wür-
itenschutz
ichtige ge-
gebungen
und Aus-

nten euro-
E-Learning
Verhalten
id das Ler-

nen in Gruppen zu optimieren, bei gleichzeitigem Schutz von Privatheit und Persönlichkeitsrechten.

Gerade beim Lernen im Internet ist zu bedenken, wo die entsprechenden Server physikalisch beheimatet sind und wo die Informationen verarbeitet werden, und damit welchem territorialen Recht die Verarbeitung unterliegt. Es kann erforderlich sein, dass (persönliche) Daten, die beim Lernen entstehen, das Hoheitsgebiet des Staates nicht verlassen dürfen und zur Speicherung oder Verarbeitung an einen Server im Ausland bzw. – beim sogenannten *cloud computing* – an einen Server, dessen Aufenthaltsort unbekannt ist, übermittelt werden.

In ähnlicher Weise ist zu berücksichtigen, dass bestimmte Daten möglichst in getrennten Systemen abgelegt werden sollten. Die Verwaltung der Daten der Teilnehmenden aus der Buchführung ebenso wie Daten über Prüfungsergebnisse sollten getrennt von der Lernplattform abgelegt werden. Die technischen Herausforderungen des Datenschutzes beinhalten damit u. a. folgende Forderungen:

- Routinen einbauen, die Verhaltensspuren anonymisieren oder löschen,
- sensible Daten (z. B. Passworteingabe) verschlüsselt übertragen,
- sicherstellen, dass der physikalische Standort des Servers und der Vertragspartner für den Betrieb des Servers im Hoheitsgebiet des Bildungsanbieters liegt,
- technische Trennung von Lernplattformen und anderen Verwaltungssystemen für die Speicherung von persönlichen Daten (wie Kontonummer, Geldeingänge, aber auch Noten und Testergebnisse).

Bei der Konzeption eines Lernangebotes, das auf soziale Kommunikation setzt, sollten folgende Punkte für die Daten der Teilnehmenden beachtet werden:

- die Angabe von persönlichen Daten freistellen (statt Pflichtfelder),
- informieren, welche persönlichen Daten gespeichert werden und wem sie zugänglich sind;
- Optionen bereitstellen, mit denen festgelegt werden kann, wer persönlichen Daten einsehen kann,
- Teilnehmende auf das Problem des Umgangs mit persönlichen Daten aufmerksam machen; gemeinsam überlegen, welche Lösungen im Umgang sinnvoll erscheinen; offen sein für die Weiterentwicklung der Datenschutzregelungen.

Beispiele für Datenschutzregeln

- Tn können selbst entscheiden, welche Informationen über sie auf der Plattform publiziert werden.
- Tn können selbst entscheiden, wer/was auf der Plattform über sie erfährt.
- Tn können sich mit einem frei gewählten Namen (Pseudonym) anmelden.
- Tn können stets erfahren, was/wo über sie gespeichert ist und wer dies einsehen kann.
- Tn werden informiert, ob/wie ihr Benutzerverhalten erfasst wird (*tracking*), und können verhindern, dass ihr Benutzerverhalten erfasst wird (*opt out*).

Diese Fragen können gemeinsam mit den Lernenden besprochen werden, auch um ein Bewusstsein für die zugrunde liegende Problematik zu entwickeln. Sie sollten nicht nur als technisches oder juristisches Problem betrachtet werden; es geht vielmehr um die Gestaltung (eines Teils) unserer Lern- und Lebenswelt.

Übungsfragen

Erläutern Sie verschiedene Werkzeuge und die damit verbundenen Vorgehensweisen bei der Entwicklung von Internetanwendungen.

Erläutern Sie die Problematik der Wiederverwertbarkeit von Contents und mögliche Lösungsansätze.

Beschreiben Sie die Struktur von Lernobjekten im Rahmen des SCORM-Standards.

Beschreiben Sie die Veränderungen in der Wahrnehmung und Nutzung des Internets, die mit dem Label Web 2.0 einhergehen.

Beschreiben Sie Merkmale von sozialen Lernplattformen und wie diese traditionelle Lernplattformen herausfordern.

Skizzieren Sie mögliche Perspektiven von Plattformen für das Lehren und Lernen, auch unter Berücksichtigung der Frage, wie Plattformen eines Bildungsanbieters und Lernwerkzeuge der persönlichen Lernumgebung zusammenwirken können.

Beschreiben Sie die Optionen für Privatheit auf sozialen Plattformen und die pädagogischen Implikationen.

15 E

Die
Be-
te-
ni-
de-
le

Einsti

Si
g
b
n
b
D
C
M
n
V
r
f
r
C
i
J
f
i

che Implement

werden, auch

Sie sollten nicht

eht vielmehr

in Vorgehens

itants und mögliche

RM-Standards.

tzung des Internets.

→ diese traditionelle

en und Lernen, auch

anbieters und Lern-

ien.

n und die pädagogi-

15 Einführung von Lerninnovationen

Die Einführung mediengestützter Lernformen ist zumeist eine *Innovation*, die für die Beteiligten, aber auch die Organisation als Ganzes ein Umdenken erfordert. Nicht selten reagieren sie mit Skepsis oder Ablehnung, wenn die Einführung der Neuerung nicht von Beginn an mit bedacht wird. Das folgende Kapitel diskutiert einige Aspekte der Einführung von E-Learning als Lerninnovation, speziell im Kontext von Hochschulen.

Einstieg

Sie haben eine lange Zeit an der Konzeption und Entwicklung eines E-Learning-Angebots gearbeitet. Sie haben mit Lernenden wie auch Lehrenden gesprochen. Sie haben die Kosten stets im Blick behalten und freuen sich darauf, das Ergebnis ihrer Bemühungen nun endlich ausliefern zu können. Sie starten mit Schulungen und Werbemaßnahmen. Die ersten Teilnehmenden melden sich an.

Dann stellen sie fest: Nach einer kurzen Phase der Neugier lässt das Interesse nach. Die Analysen zeigen ganz deutlich: Ihr E-Learning-Angebot findet keine nachhaltige Nutzung. Nach wenigen Monaten müssen Sie feststellen, dass das Angebot keine hinreichende Akzeptanz findet.

Was ist falsch gelaufen, werden Sie sich fragen? Zwar gibt es keine Garantie, dass sich mit bestimmten Strategien die Akzeptanz der Lernenden zuverlässig herstellen lässt. Aber es kann festgestellt werden, dass die Vermarktung und Verankerung eines neuartigen Lernangebotes oftmals nicht hinreichend ins Auge gefasst wird. Der Fokus der Anstrengungen liegt vielfach auf der Entwicklung und der technischen Umsetzung des Produktes. Die Einführung des Angebotes scheint sich *von selbst* zu ergeben, wenn nur das Produkt selbst hinreichend *gut* und überzeugend ist.

(Auch) Durch die Anlage von E-Learning-Vorhaben als zeitlich abgeschlossene *Projekte* richtet sich die Aufmerksamkeit auf die Produktentwicklung: Das Projekt wird als beendet wahrgenommen, sobald das E-Learning-Produkt vorliegt und an die Lernenden ausgeliefert werden kann. Diese Engführung hat in der Vergangenheit manches E-Learning-Projekt scheitern lassen und ist mit dafür verantwortlich, dass Fehlinvestitionen getätigt worden sind.

Die Entwicklung und Einführung von mediengestützten Lernformen ist als eine teilweise weitreichende Innovation zu betrachten, die die Bildungsarbeit als Ganzes betrifft. Sie umfasst nicht nur Informations- und Schulungsmaßnahmen für Lehrende und Lernende. Im Rahmen eines *Veränderungsmanagements* sind auch weitere Maßnahmen der Personal- und Organisationsentwicklung zu bedenken.

Übersicht

Das Kapitel erläutert die Besonderheit von *Lerninnovationen* und Bedingungen einer nachhaltigen Verankerung von mediengestützten Lernformen. Es wird schwerpunktmäßig auf strategische Optionen und Maßnahmen im Hochschulsektor eingegangen.

Lernziele

- Sie kennen den Unterschied zwischen Invention und Innovation und können die Problematik der nachhaltigen Verankerung von Lerninnovationen erklären.
- Sie können erklären, warum Medienprojekte scheitern, wenn sie die Einführung von Lerninnovationen nicht systematisch mitdenken.
- Sie verstehen die Bedeutung einer Medienstrategie und können Bestandteile einer Medienstrategie formulieren.
- Sie kennen mögliche Maßnahmen zur Einführung von Lerninnovationen.

Inve

15.1 E-Learning als Innovation

Die Einführung von mediengestützten Lernverfahren bedeutet mehr als die Produktion oder Auswahl eines Mediums und dessen Distribution. Lange Zeit hatte sich die Mediendidaktik vor allem mit der didaktischen Konzeption von Lernmedien beschäftigt. Doch die erfolgreiche Einführung und Verankerung von mediengestützten Lernangeboten in der Bildung erfordert eine breitere Sichtweise. E-Learning ist nicht nur eine Produktinnovation, sondern eine zumeist weitreichende Veränderung von gewohnten Prozessen für alle Beteiligten und die Organisation als Ganzes. Wenn solche neuartigen Lernangebote eingeführt werden, ändern sich Anforderungen an die Bildungsarbeit und alle damit betrauten Personen. Damit ergibt sich auch die Notwendigkeit, die Aufbau- und Ablauforganisation von Bildungsarbeit an diese neuen Anforderungen anzupassen.

Hintergrund für diese Überlegung ist die Beobachtung, dass manche Vorhaben zu neuartigen E-Learning-Angeboten in der Vergangenheit versandet sind oder in der Praxis scheitern: Seltener als vielfach vermutet sind dafür technische Hürden verantwortlich. Häufiger bestehen Mängel bei Einführungsmaßnahmen und der organisationalen Verankerung. Immer stärker wird erkannt, dass der gesamte Prozess der

st als eine
als Ganzes
n für Lernen
auch

ingungen
wird sch
ulsektor eng

ind können
erklären.

die Einföhr

bestandteile

onen.

Is die Produkt
t hatte sich die
edien beschä
estützten Lern
ng ist nicht nur
lerung von ge
s. Wenn solche
igen an die B
ch die Notwen
iese neuen An

e Vorhaben zu
nd oder in der
Hürden veränd
d der organisat
ite Prozess der

Planung bis hin zur Einführung von neuen Lehr-Lernverfahren betrachtet werden muss, um solche Innovationen nachhaltig zu etablieren.

Dabei ist von der Annahme auszugehen, dass weder die Lernenden noch die Lehrenden von sich aus grundsätzlich an *neuen* Lernformen interessiert sind – jenseits einer allgemeinen Neugier an technischen Neuerungen. *Lernen* ist eine sehr elementare und natürliche Eigenschaft eines Organismus. *Lerngewohnheiten* bilden sich früh in der menschlichen Entwicklung heraus und es gibt für den Einzelnen keine grundsätzliche Motivation, diese Gewohnheiten infrage zu stellen und zu verändern. In der Sozialpsychologie wird vielmehr von *Widerstand gegen Veränderung* gesprochen. Dies gilt gleichermaßen für einzelne Personen wie für Organisationen.

Es erscheint damit sogar *eher* wahrscheinlich, dass E-Learning und die damit einhergehenden Veränderungen von Individuen und Organisationen abgelehnt werden – wenn damit ein Umlernen von *grundlegenden und über teilweise Jahrzehnte aufgebauten Gewohnheiten* einhergeht. Dies bedeutet gleichzeitig, dass die nachhaltige Verankerung von neuartigen Lernformen als eine weitere Aufgabe der Bildungsarbeit zu betrachten und näher zu erörtern ist.

Im Folgenden werden verschiedene Arten von Innovationen betrachtet und *Lerninnovation* als ein bestimmter Typ von Innovation eingeordnet. Danach wird es um E-Learning als Innovation gehen und um Strategien zur Einführung und Verankerung von E-Learning in Bildungsorganisationen.

Invention und Innovation

Zunächst ist zwischen *Invention* und *Innovation* zu unterscheiden. Eine Erfindung (*Invention*) ist eine Neuerung, die im Labor entstanden ist. Nicht jede Erfindung, auch wenn sie bahnbrechend sein mag, findet ihren Weg auf den Markt und zum Nutzer: Manche Erfindungen lassen sich nicht in eine *Innovation* umsetzen. Gerade im Bereich der Computertechnik finden sich mehrere Beispiele für Erfindungen, die sich (zunächst) nicht in marktfähige Produkte umsetzen ließen.

Die Idee eines Telefaxdienstes wurde bereits 1929 von einem deutschen Ingenieur zum Patent angemeldet. Jedoch fehlte die Vision und vermutlich der richtige Zeitpunkt, um aus der Idee ein marktfähiges Produkt zu entwickeln, das Akzeptanz bei Kunden finden konnte. So folgte der Siegeszug des Telefaxgerätes viele Jahre später über den Umweg aus Japan, wo die Idee zu einem massentauglichen Produkt umgesetzt wurde.

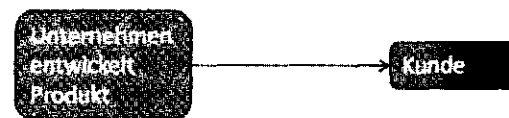
Gute Erfindungen garantieren nicht automatisch den Erfolg eines Produktes. Die Forschung zum Innovationsmanagement beschäftigt sich mit der Lücke zwischen *Forschung und Entwicklung* einerseits und der *Vermarktung von Produkten und Dienstleistungen* andererseits. Schwerpunkt der Forschung zum Innovationsmanagement sind *technische Innovationen*, nicht zuletzt, weil Unternehmen hohe Summen in *Forschung und Entwicklung* investieren und sichergehen wollen, dass die Erkenntnisse und Prototypen auch zielsicher in marktfähige Produkte überführt werden.

Arten von Innovation

Die OECD unterscheidet im sog. Oslo-Manual folgende vier Typen von Innovationen:

1. **Produktinnovationen** beziehen sich auf Neuerungen bei Produkten, die entweder grundsätzlich neuartig sind oder merklich verbessert wurden,
2. **Prozessinnovationen** beziehen sich auf neue Verfahren, mit denen Produkte oder Dienstleistungen erstellt oder vertrieben werden,
3. **Organisatorische Innovationen** beziehen sich auf Neuerungen in der Unternehmensorganisation oder der Zusammenarbeit mit Externen und
4. **Marketinginnovationen** beziehen sich auf neue Ansätze der Vermarktung von Produkten und Dienstleistungen (z. B. neue Zielgruppen oder Vertriebswege).

1) Produktinnovation



2) Prozessinnovation



3) Organisationale Innovation



4) Marketinginnovation

Viele Innovationen, die in Unternehmen eingeführt werden, sind organisationale Innovationen. Diese umfassen z. B. eine neue strategische Ausrichtung der Organisation (neues Leitbild, Ziele), eine neue Aufbau- und Ablauforganisation sowie neue Verfahren des Qualitätsmanagements. Dabei werden neue Ziele, Abläufe, Strukturen und Verfahren in die Organisation eingeführt. Sie sind als solche jedoch zumeist bekannt, (andernorts) erprobt und dokumentiert. Daher wird in der Literatur diskutiert, inwiefern es sich hierbei um Innovationen handelt oder um Organisationsentwicklung.

Lerninnovation

Lerninnovationen können sich auf mehrere Aspekte beziehen, die sich je nach Perspektive des Betrachters, unterscheiden. Aus Sicht eines E-Learning-Produzenten steht die Produktinnovation im Vordergrund: Man möchte neuartige Produkte realisieren, um auf dem Markt sichtbar zu werden. Aus Sicht eines Bildungsanbieters sind neue Möglichkeiten des Marketings von Lernangeboten wichtig, um Kunden und Zielgruppen zu erreichen. Aus Sicht der Bildungsarbeit eines Unternehmens impliziert E-Learning weniger eine Produktinnovation als eine organisatorische Innovation: Es gilt, neue Formen von Lernen im Betrieb zu etablieren, um z. B. flexiblere Formen des Lernens einzuführen. Dies impliziert insbesondere die Frage, wie Bildungsarbeit or-

ganisiert und betrieben wird. Im Rahmen einer mediendidaktischen Konzeption wurden bereits folgende Ansatzpunkte für Innovationen identifiziert (zum Mehrwert digitaler Medien siehe Kapitel 4.6):

- **neue Lerninhalte und -ziele:** Lernangebote, die neue Themen aufgreifen und Kompetenzen vermitteln, die bislang mit traditionellen Verfahren nicht umgesetzt wurden.
- **neue Zielgruppen und Märkte:** neue Angebote für andere Zielgruppen und Märkte (z. B. überregional, weltweit), die bislang nicht erreicht werden konnten.
- **neue Lehr-Lernmethoden:** Mediengestützte Lernangebote, die neue Lehr-Lernmethoden ansprechen, die bisher nicht umgesetzt wurden bzw. werden konnten.
- **neue Lernorganisation:** Lernangebote, die neue Formen der zeitlichen, räumlichen oder sozialen Organisation umsetzen, um den Teilnehmenden flexiblere Formen des Lernens zu eröffnen.

Die Einführung dieser Neuerungen geschieht keineswegs von allein oder durch die Überzeugungskraft, die in dem Lernangebot oder E-Learning-Produkt selbst liegt, d.h. ein gutes Angebot findet nicht von selbst Akzeptanz bei Lernenden. Solche Neuerungen machen ein systematisches Vorgehen im Sinne eines *Veränderungsmanagements* notwendig.

Lerninnovationen sind von *Bildungsinnovationen* abzugrenzen, die sich auf die systemische Ebene beziehen, wie z. B. die Reorganisation von Schulformen, die Einführung von Ganztagschulen oder neue gesetzliche Regelungen für z. B. den Schulzugang. Ebenso abzugrenzen von Lerninnovationen sind *fachdidaktische Innovationen*, wenn es um neue Formen geht, wie sich bestimmte Fachinhalte vermitteln lassen.

Strategien entwickeln

Die Einführung neuer Lernformen wird zunehmend in ihren organisationalen Implikationen in Bildungseinrichtungen betrachtet. Es interessiert, welche Implikationen sich mit der Einführung neuer Medien für eine Bildungseinrichtung als Ganzes ergeben bzw. zu berücksichtigen sind. Zunächst stellt sich die Frage, welche Ziele eine Einrichtung für das selbstgesteuerte und mediengestützte Lernen grundsätzlich anstrebt? Welche Strategien können bei der Einführung von E-Learning aus Sicht eines Bildungsanbieters verfolgt werden?

In Anlehnung an COLLIS & VAN DER WENDE (2002; s.a. D. Euler & Seufert, 2005a) lassen sich vier Fälle unterscheiden, je nachdem ob es um ein neues Lernangebot geht oder um ein vorhandenes Produkt, das anders distribuiert werden soll:

1. Wollen wir bestehende Lernangebote für existierende Zielgruppen verbessern?
2. Wollen wir bestehende Lernangebote durch E-Learning neu ausrichten?
3. Wollen wir neue Zielgruppen ansprechen, indem wir bestehende Angebote räumlich/zeitlich flexibilisieren?
4. Wollen wir uns grundsätzlich neu orientieren und uns global mit neuen Lernangeboten aufstellen?

Tabelle 27: Innovationsstrategien für mediengestützte Lernangebote

		Innovation der Distribution	
		niedrig	hoch
Produkt-innovation	niedrig	1 Innenorientierung, Stabilitätsorientierung bestehende Zielgruppen und Bildungsangebote, Qualitätsverbesserung	3 Außenorientierung (partiell) Flexibilitätsorientierung neue Zielgruppen und Bildungs- angebote durch räumliche / zeitli- che Flexibilisierung
	hoch	2 Außenorientierung (partiell) Flexibilitätsorientierung neue Zielgruppen und Bildungs- angebote durch Flexibilisierung und Individualisierung	4 Außenorientierung, Innovationsorientierung neue Zielgruppen und Bildungs- angebote durch Globalisierung und Individualisierung

Alle Varianten erscheinen gleichermaßen denkbar: Der erste Fall erscheint – aus strategischer Sicht – weniger ambitioniert als andere Optionen. Er beinhaltet weniger Chancen für die strategische Positionierung des Bildungsanbieters. Dabei ist zu bedenken, dass ein Großteil von öffentlich geförderten E-Learning-Projekten in der Vergangenheit hier ansetzen: Für bestehende Angebote, für bestehende Zielgruppen und Märkte sollen Verbesserungen erreicht werden. Das vierte Feld kann am ehesten durch Neu- oder Ausgründungen bzw. neue Plattformen charakterisiert werden. Besonders attraktiv bleiben damit die Felder (2) und (3): *Going distance* mit bestehenden Angeboten oder mit innovativen E-Learning-Produkten die eigene Marktposition stärken.

15.2 Change Management in der Hochschule

Insbesondere in der Diskussion im Hochschulbereich ist E-Learning regelmäßig als Motor für Veränderungen der Hochschullehre gesehen worden. So verweist etwa SCHULMEISTER (2001, 2006) auf die Chancen von E-Learning für ein *besseres Studium*: durch eine Lehre, die stärker auf *Aktivitäten der Lernenden* setzt, die selbstgesteuertes wie auch kooperatives Lernen anstrebt, das sich auf Fallmaterialien, komplexe Probleme oder Projektarbeiten stützt und hochschulübergreifende Zusammenarbeit in der Lehre – auch international – fördert. Durch verschiedene Förderprogramme, initiiert insbesondere in den Jahren 1995 bis 2005 auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene, sind vielfältige Varianten des innovativen Computereinsatzes

verschiedenen Bildungssektoren sichtbar geworden (Kerres & Nübel, 2005). Doch auch hohe Mittelzuwendungen haben den erhofften Durchbruch für ein *besseres Lernen* an vielen Stellen nicht geschafft. Vielerorts ist E-Learning ein Randthema geblieben, das die Aufmerksamkeit nur Weniger auf sich zieht: Die initiierten Projekte konnten oftmals nicht genügend Nachhaltigkeit erzielen.

KERRES (2001b) weist auf die *Inkompatibilität* von Erfordernissen mediengestützter Lehre (etwa der arbeitsteiligen Umsetzung) und den Rahmenbedingungen an Hochschulen hin und benennt Erfolgsfaktoren für die dauerhafte Implementation von E-Learning. EULER & SEUFERT (2005b) beschreiben Faktoren, die den Erfolg von Lerninnovationen in Organisationen auf Dauer beeinflussen. Ein wesentlicher Faktor sind dabei die Lehrenden: Sie können als *gate keeper* betrachtet werden, von denen es abhängt, ob E-Learning an einer Hochschule langfristig erfolgreich genutzt wird: Den Lehrenden, ihrer Kompetenz und Motivation kommt eine Schlüsselrolle zu, um E-Learning zu verankern und eine innovative Lehr-Lernkultur zu etablieren. Die Gewinnung einer größeren Menge von Lehrenden für E-Learning-Innovationen macht ein *faculty engagement* (Hagner & Schneebeck, 2001) notwendig und Maßnahmen, die an den Bedingungen dieser Zielgruppe ansetzen.

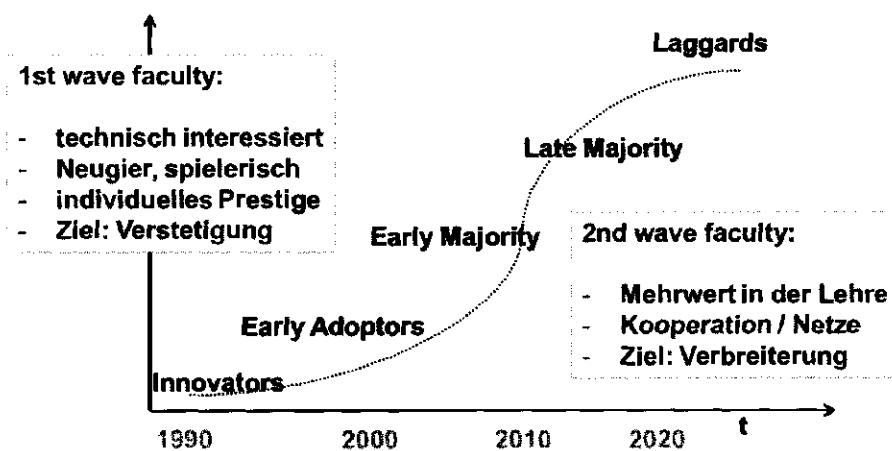


Abbildung 69: Phasen der Diffusion von E-Learning an Hochschulen (nach Hagner)

HAGNER & SCHNEEBECK greifen auf das Modell der Diffusion von Innovationen von EVERETT M. ROGERS (2003) zurück, um zu beschreiben, in welchen Phasen die Nutzung von E-Learning in Bildungseinrichtungen stattfindet. Das Modell beschreibt, wie sich Menschen einer technischen Neuerung, wie z. B. Smartphones oder Tablets, gegenüber verhalten: Manche springen sehr früh auf einen neuen Trend auf, andere später und manche gar nicht. Nach dem Modell von ROGERS geschieht die Diffusion von Innovationen in typischen Verläufen, bei denen unterschiedliche Personengruppen aus verschiedenen Motiven heraus sich für die technische Neuerung interessieren. Zunächst wendet sich eine kleine Gruppe von Innovatoren der Neuerung zu, die grundsätzlich offen sind für Neues. Danach wenden sich Personen aus anderen Motiven

der Innovation zu, bis letztlich eine Gruppe verbleibt, die sich dieser Neuerung nicht anschließen wird.

Die erste Welle der Lehrpersonen, die die Möglichkeiten von E-Learning in einer Einrichtung frühzeitig nutzen, unterscheidet sich nach HAGNER & SCHNEEBECK von den Lehrenden, die sich erst später dem Thema zuwenden. Die *first wave* ist vor allem motiviert durch Neugier, die Lehrenden haben einen eher spielerischen Zugang und beschäftigen sich lieber alleine mit der Neuerung. Die Aktivitäten, die in Projekten von Mitgliedern der ersten Welle initiiert werden, stellen oft Leuchttürme dar, die andere Lehrpersonen zum Mit- oder Nachmachen motivieren können; gleichwohl sind die Lehrpersonen der ersten Welle nicht unbedingt motiviert, ihr Wissen und ihre Kompetenz Anderen zur Verfügung zu stellen. Es stellt sich das Problem, inwieweit die Projektansätze der *first wave* nachhaltig verstetigt werden; oftmals wenden sich die Personen schnell anderen, neuen Themen zu.

Die Lehrpersonen der zweiten Welle, die sich erst später für E-Learning interessieren, sind dagegen stärker an dem Nutzen von E-Learning in ihrem Arbeitsfeld interessiert. Sie wollen sich eher mit Anderen vernetzen und austauschen.

Damit wird deutlich, dass verschiedene Gruppen von Lehrenden unterschiedlich motiviert sind, sich mit E-Learning und Lerninnovationen auseinander zu setzen. Sie sind insofern auch unterschiedlich anzusprechen und zu durch andere Maßnahmen zu gewinnen. Interessant ist hierbei, dass in unterschiedlichen Phasen der Diffusion, wie beschrieben, typische Motivlagen zu erwarten sind, die mit spezifischen Maßnahmen einhergehen sollten.

Projekte

Verschiedene Vorhaben zum mediengestützten Lernen in verschiedenen Bildungsbereichen sind in der Vergangenheit durch öffentliche Förderprogramme initiiert worden. In diesem Rahmen wurden manche auch hochwertige Lernmedien produziert. Zugleich wurde deutlich, dass eine nachhaltige Verankerung mediengestützten Lernens im Alltag der Einrichtungen durch *Projekte* allein oftmals nicht erzielt werden kann. Als Ergebnis vieler Einzelprojekte führt KERRES (2005b) aus:

- Der Projektcharakter vieler Vorhaben ist fraglich, da es – neben der Medienproduktion – im Wesentlichen um den Einsatz von Medien in der Bildungsarbeit – als Daueraufgabe – geht.
- Viele Projekte beinhalten keine Mechanismen zur Sicherung von Qualität und Nachhaltigkeit, da Fragen etwa zur Organisations- und Personalentwicklung ausblendet werden.
- Es liegt vielfach wenig Expertise vor, um Medienkonzeption, -produktion und -distribution professionell abzuwickeln.

Um mediengestütztes Lernen im Bildungsbetrieb dauerhaft zu verankern, wären die Projekte weniger zufällig, sondern aus einer Strategie der Einrichtung abzuleiten.

Medienstrategie

Mediengestütztes Lernen lässt sich dauerhaft nicht allein mit Projekten verankern. Wie aber sieht eine Strategie aus, um solche Veränderung der Bildungspraxis nachhaltig wirksam werden zu lassen? Es können zwei konträre Sichtweisen in der Praxis beobachtet werden (aus Kerres, 2005b):

- Aus Sicht einer Position des *minimal change* sollte die Einführung neuer Medien mit möglichst wenig Veränderungen in Strukturen und Prozessen einhergehen: Die *niedrigschwellige Einführung*, bei der Veränderungen vergleichsweise wenig thematisiert und nicht als Neuerung kommuniziert werden, soll für Akzeptanz bei Lehrkräften und Lernenden sorgen und vermeiden, dass Widerstände aufkommen. Die Hoffnung besteht, dass die Beteiligten sich an die neuen Formen des Lernens mit der Zeit gewöhnen.
- Aus Sicht der Gegenposition erscheint es notwendig, neue Lernformen als einen Prozess des *active change* aufzufassen und entsprechend zu vermitteln. Die Position basiert auf der Erfahrung, dass Organisationen dazu neigen, Innovationen zu absorbieren und zu nivellieren, wenn nicht ein gezieltes *change management* betrieben wird. Die erhofften Potenziale digitaler Medien für ein anderes Lernen kommen, aus Sicht dieser Position, nur zum Tragen, wenn die notwendigen Veränderungen, etwa der Infrastruktur und der Personal- und Organisationsentwicklung, gezielt thematisiert und umgesetzt werden.

Der erste Ansatz (*minimal change*) geht davon aus, dass sich die Menschen an die neue Technik langsam und unterschwellig gewöhnen, wenn sie in der Umwelt verfügbar sind. Wird „das Neue“ zu sehr als Veränderung, als Reform oder gar Revolution angekündigt, kann dies die Menschen abschrecken. Es entstehen Kontroversen, die wenig beitragen und von dem Ziel, den Menschen neue Lernformen nahezubringen, ablenken. Die Position des *minimal change* ist in der Bildungspraxis häufig anzutreffen und erscheint auf den ersten Blick durchaus plausibel.

Aus mediendidaktischer Sicht sind jedoch mit dieser Position einige problematische Implikationen verbunden, die das Vorhaben gefährden können. Zunächst lösen Medien *von sich aus* keinen bestimmten Wirkungen in der Praxis des Lehrens und Lernens aus. Digitale Medien können nicht, wie ein *Trojanisches Pferd*, heimlich in Organisationen eingebracht werden und dann über Nacht ihre Wirkung entfalten. Etablierte Organisationen entwickeln in der Regel ein erstaunliches Beharrungsvermögen und neigen im Effekt dazu, neue Verfahren abzuwehren. Deswegen ist vielfach eine Strategie des *active change* vorzuziehen. Sie fragt nach strategischen Zielen der Einrichtungen und nach den erforderlichen Maßnahmen zu deren Verwirklichung. Dieses Vorgehen ist mit vielen Gesprächen, Informationen und Beratungen verbunden.

Für ein *active change* bei der Einführung mediengestützten Lernens sind folgende Punkte zu berücksichtigen (aus Kerres, 2005b):

- Der Rückhalt der Leitung der Einrichtung ist wesentlich.
- Es sind alle relevanten Gruppen einzubeziehen.
- Maßnahmen sind aus strategischen Zielen abzuleiten.

- Maßnahmen sind erst zu beginnen, wenn die strategischen Ziele und Meilensteine des Vorgehens feststehen.
- Es sollten nicht nur vereinzelte Lehrkräfte der Einrichtung einbezogen werden, sondern (ggf. ausgewählte, aber) möglichst ganze Lehrgänge, Studiengänge etc.
- Es sollte ein schrittweises Vorgehen mit Meilensteinen festgelegt werden, an denen festgestellt werden kann, ob das Projekt auf einem guten Weg ist.
- Es sollten beobachtbare Variablen benannt werden, an denen sich der Wandel bzw. der Erfolg des Vorhabens feststellen lässt.
- Es sind Mittel für Maßnahmen des *change management* zur Verfügung zu stellen, u. a. für Schulungen, Personal- und Organisationsentwicklung, Marketing etc.

Die Positionen von *minimal change* und *active change* sind mit unterschiedlichen Vorstellungen verbunden, wie bei der Einführung neuer Lernformen vorzugehen ist. Die Positionen werden selten explizit diskutiert; sie sind aber oft Anlass für verdeckte oder offene Konflikte über das richtige Vorgehen. Es bietet sich an, die Implikationen beider Positionen, auch unter externer Beratung, zu thematisieren, um sich über ein gemeinsames Vorgehen zu verständigen.

Strategischer Nutzen von E-Learning

Betrachten wir im Folgenden die strategischen Optionen für *Hochschulen*: Welche Nutzen können mit verschiedenen strategischen Optionen verbunden werden? Je nach Perspektive, sei es die individuelle Lehrperson oder die Bildungseinrichtung als Ganzes, kann die Antwort unterschiedlich ausfallen. Einige der möglichen Antworten sind in KERRES et al. (2007) beschrieben:

Reputationsgewinn: E-Learning Angebote und andere Varianten der Nutzung neuer Medien für das Lernen können mit einem Reputationsgewinn einhergehen. So erreichen z. B. Text- und Lernmaterialien, die auf Internetseiten frei angeboten werden, oft ein größeres Publikum als traditionelle Publikationen, die nur über Printmedien distribuiert werden. Durch die weite Bekanntheit der Materialien kann die Sichtbarkeit der eigenen Einrichtung bzw. eigener Arbeiten erhöht werden. Dieser Gewinn an Aufmerksamkeit trägt zur Profilierung in der *scientific community* bei, aber auch dazu, Teilnehmende für wissenschaftliche Weiterbildungsangebote zu gewinnen.

Tauschgewinne: Ein weiterer, nicht-monetärer Gewinn kann durch *Tausch* entstehen. Eine Einrichtung bietet etwa einen Kurs an, an dem Personen anderer Einrichtungen teilnehmen können. Sie können dabei auch Leistungsnachweise erwerben, die an ihrer Einrichtung Anerkennung finden. Auf diese Weise kann eine *Win-win-Situation* entstehen, die für beide Einrichtungen interessant ist. Jeder Partner kann auf diese Weise seine Stärken einbringen und von dem spezifischen Profil des Anderen profitieren: Beide Bildungsangebote gewinnen durch die Zusammenarbeit in ihrer Qualität.

Auf dieser Basis können neue Modelle der Kooperation von Bildungsanbietern realisiert werden. An Hochschulen können etwa interdisziplinäre Studienprogramme oder Studienangebote der sogenannten kleinen Fächer von solchen kooperativen Modellen

Bo

len profitieren. Als Beispiel kann das Projekt Mar-Ing genannt werden, in dem Hochschulen in Berlin, Duisburg-Essen, Hamburg-Harburg und Rostock zum Thema Schiffs- und Meerestechnik zusammenarbeiten (Bronsart & Müsebeck, 2006). Die Hochschulen sind allein nicht in der Lage, ein vollständiges Studienangebot für diesen speziellen Studiengang aufzustellen; nur gemeinsam können die Partner ein hinreichend breit angelegtes Studienangebot mit E-Learning Elementen gewährleisten. Es werden dabei lokale Stärken in die Kooperation eingebracht, etwa auf der Basis einer Vereinbarung, mit der sichergestellt ist, dass eine für beide Seiten profitable Situation entsteht.

In dem Projekt RuhrCampusOnline haben sich die drei Universitäten im Ruhrgebiet zusammengeschlossen, um ihren Studierenden gemeinsam und hochschulübergreifend E-Learning-Angebote verfügbar zu machen (vgl. Getto u. a., 2009). Dabei wird deutlich, dass ein solches Vorhaben in eine übergreifende Strategie der Einrichtungen eingebettet sein muss, mit denen die strategische Zusammenarbeit der Hochschulen in bestimmten Feldern vereinbart und festgelegt wird.

Einnahmen: Schließlich können mit der Vermarktung von E-Learning auch monetäre Erlöse auf der Basis unterschiedlich angelegter Geschäftsmodelle erzielt werden (vgl. Dohmen & Michel, 2003). Im Hochschulbereich ist die kostendeckende bzw. gewinnbringende Vermarktung von E-Learning bislang schwierig einzulösen. Die Vermarktung von Onlinekursen und Fernstudiengängen ist vor allem für die wissenschaftliche Weiterbildung attraktiv. Es ist damit zu rechnen, dass – u. a. infolge des demografischen Wandels – die Hochschulen künftig diese Aufgabe vermehrt angehen werden (vgl. Kerres, Hanft, Wilkesmann, & Wolff-Bendik, 2012).

Bottom-up vs. Top-down Strategien

Bei der Entwicklung einer Strategie lassen sich *Bottom-up* und *Top-down*-Elemente unterscheiden. Bei einer *Top-Down*-Strategie wird von der *Leitungsebene* ein Konzept entwickelt, das von untergeordneten Instanzen umgesetzt wird. Eine *Bottom-Up*-Strategie unterstützt dagegen Initiativen von *unten*, um diesen Aktivitäten in der Bildungseinrichtung Raum zu verschaffen.

Es ist umstritten, welches die geeignete Vorgehensweise für Bildungseinrichtungen ist. Gegen *Top-Down*-Strategien im Bereich des mediengestützten Lernens wird eingewendet, dass diese verpuffen, wenn sie nicht mit den Interessen wesentlicher Akteure zusammenfallen. Die Kritik an *Bottom-Up*-Strategien moniert die Beliebigkeit und Divergenz der Interessen der Akteure: Sie entfalten nicht genügend Wirkungsgrad und Nachhaltigkeit für die Einrichtung als Ganzes.

Eine Mittelposition versucht, *Top-down* und *Bottom-up*-Elemente zusammenzuführen. An Hochschulen erscheint in vielen Fällen eine Intensivierung der *Top-down*-Komponente vonseiten der Hochschul- und Fakultäts- bzw. Institutsleitungen notwendig, die gleichzeitig die Grenzen eines solchen Vorgehens im Hochschulsystem berücksichtigt.

Insgesamt müssen Bildungsanbieter selbst entscheiden, wie und wo sie mit medien-
gestützten Verfahren in ihren Angeboten welche Ziele verfolgen. Das Thema wird zu
einer Frage der Organisationsentwicklung und interner Entscheidungsprozesse.

Bestandteile einer Medienstrategie

Welche Elemente sollte die Medienstrategie eines Bildungsanbieters ansprechen?
Die konkreten Inhalte der Medienstrategie sind für jede Einrichtung neu zu formulie-
ren und es ist eine eigenständige Antwort vor Ort zu entwickeln. Grundsätzlich kann
die Medienstrategie zumindest zu den folgenden vier Feldern Stellung nehmen:

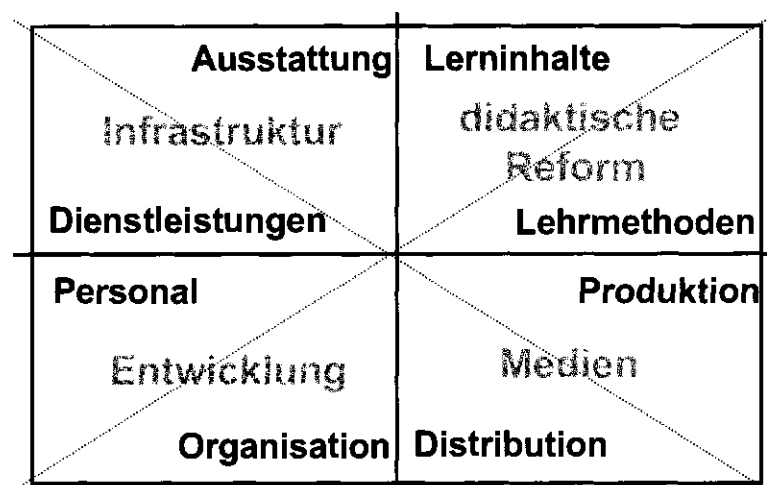


Abbildung 70: Viereck mediendidaktischer Innovation

- **Reform der Lehre:** Welche (neuen) Lehrinhalte wollen wir vermitteln? Reform der Lehrmethoden: Welche (neuen) Methoden des Lehrens und Lernens streben wir an?
- **Produktion mediengestützter Lernangebote** (einschl. Erstellung einer mediendidaktischen Konzeption, Entwicklung von Medien) und **Distribution der Medien** (einschl. Sicherung deren Nutzung),
- **Schaffung der personellen und strukturellen Voraussetzungen für die erfolgreiche Mediennutzung** (Personal- und Organisationsentwicklung, u. a. durch Qualifizierungsmaßnahmen und Anpassung der organisationalen Rahmenbedingungen),
- **Ausbau und Sicherung von Infrastruktur** (Ausstattung in Hard- und Software ebenso wie die Verfügbarkeit von Dienstleistungen für deren Einrichtung, Wartung, Pflege).

Diese vier Felder sind aufeinander bezogen und bedingen sich wechselseitig. Deswegen ist es sinnvoll, sie ausgewogen zu verfolgen: Eine didaktische Reform macht kei-

wo sie mit Medien
Das Thema wird
ngsprozesse.

ieters ansprechend
ng neu zu formulieren
Grundsätzlich
ung nehmen:

1e
Methoden
Funktion

vermitteln? Reformen
und Lernens streben

ing einer medien-
bution der Medien

en für die erfolgrei-
g, u. a. durch Quali-
Rahmenbedingun-

hard- und Software
n Einrichtung, War-

echselseitig. Deswe-
e Reform macht

nen Sinn ohne Personal- und Organisationsentwicklung. Infrastruktur muss den Reformüberlegungen folgen etc.

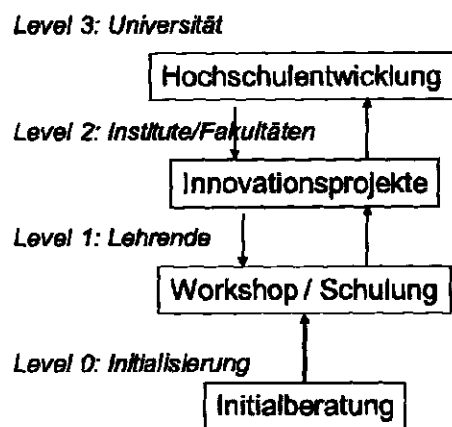


Abbildung 71: Maßnahmenportfolio auf den unterschiedlichen Ebenen

Die Maßnahmen, die hieraus entwickelt werden, können sich auf unterschiedliche Ebenen beziehen: auf die Lehrenden, auf Institute, Fakultäten oder die Hochschule als Ganzes. Im Rahmen einer strategischen Ausrichtung ist es wichtig, mehrere Ebenen durch Maßnahmen anzusprechen. Zugleich ist zu überlegen, wie die Maßnahmen der verschiedenen Ebenen verknüpft sind und wie sie in ein Maßnahmenportfolio zusammengeführt werden können.

KERRES et al (2004a) beschreiben die Strategie an der Universität Duisburg-Essen, die von einer niedrighschwelligen Initialberatung auf den unterschiedlichen Ebenen bis hin zur Hochschulentwicklung Maßnahmen zusammenführt.

Leitfragen zur Medienstrategie

Im Folgenden sind Fragen formuliert, die KERRES (2005b) zu einem Leitfaden für die Entwicklung einer Strategie zusammengestellt hat.

1. Welche Reformen im Bereich des Lehrens und Lernens streben wir an?

Medien ermöglichen andere Formen des Lehrens und Lernens. Die Effekte treten jedoch nicht durch die Medien als solche ein, sondern nur durch gezielte Gestaltung und Umsetzung entsprechender Arrangements für das Lehren und Lernen.

Beispiele für Zielformulierungen (Hochschule)

- Wir leiten Studierende zum selbstgesteuerten Lernen an.
- Unsere Studienangebote sind anwendungsnah | praxisorientiert | arbeiten mit Fällen aus der Praxis.
- Unsere Angebote in der Lehre unterstützen Studierende bei der Übung und Anwendung von Gelerntem.
- Uns ist die intensive und individuelle Betreuung von Studierenden wichtig. Wir unterstützen den Austausch zwischen Studierenden beim Lernen.
- Wir unterstützen Studierende bei der flexiblen Einteilung ihrer Lernzeit durch Kombination von Präsenzelementen und mediengestützten Selbstlern-/Gruppenphasen.

- Unsere Studienangebote betonen kooperatives Lernen in (tutoriell betreuten) Lerngruppen.
- Unsere Studienangebote richten sich an ein internationales Publikum. Wir nutzen mediengestützte Lernangebote, um uns an ein internationales Publikum zu richten.
- Wir vernetzen unsere Studienangebote mit Partnern weltweit/europaweit.

mögliche Fehler:

- Die Einführung von Medien bzw. E-Learning-Services wird als solches als Ziel formuliert.
Lösung: Benennen Sie, welchen Nutzen Sie sich von der Maßnahme erwarten.
- Mit der Einführung von Medien bzw. E-Learning-Services werden bestimmte pädagogische oder betriebswirtschaftliche Erwartungen verknüpft, ohne dass benannt ist, durch welche konkreten Maßnahmen diese eintreten sollen.
Lösung: Benennen Sie konkrete Maßnahmen, wie diese Reformen wahrscheinlich werden können.
- Es werden E-Learning-Services eingerichtet sowie Medienprodukte entwickelt, ohne dass festgelegt ist, wo (in welchen Veranstaltungen, Kursen, Lehr- oder Studiengängen etc.) diese tatsächlich Nachfrage finden werden.
Lösung: Benennen Sie möglichst konkret, für welche Veranstaltungen oder Studienangebote diese Produkte und Dienstleistungen gefordert sind. Definieren Sie quantitative Kriterien, mit der sich der Stand der Umsetzung und Erfolg der Maßnahme erfassen lässt (Anzahl der jeweils betreuten Lernenden, Anzahl der Veranstaltungen, Namen der Lehrkräfte).

2. Welche Ziele für Medienproduktion und -distribution streben wir an?

Die Konzeption, Produktion, Distribution und Einführung von Lernmedien ist immer mit Aufwänden verbunden. Die Medienstrategie benennt, in welchen Bereichen (mediendidaktische Konzeption und Beratung, Content-Erstellung, Content-Distribution, Qualitätssicherung, Betrieb, Vermarktung, Evaluation) die Bildungseinrichtung Kompetenzen und Ressourcen hat bzw. aufbauen will, in welchen Bereichen sie mit Anderen kooperieren bzw. auf Externe zugreifen will.

Beispiele für Zielformulierungen (Hochschule)

- Wir sehen unsere Kernkompetenz in den Bereichen ...
- Wir bieten professionelle Medienservices in allen Bereichen der Medienproduktion / der Medienverwertung (oder: in folgenden Teilen der Medienproduktion und -verwertung).
- In der Konzeption, Produktion und Distribution kooperieren wir mit anderen Einrichtungen in den Bereichen ...
- Wir beschaffen die besten Medienprodukte.

historisch betrie-

publikum. Wir

s Publikum zu

europaweit

solches als Ziel

ihme erwarten

den bestimmte

pft, ohne dass

1 sollen.

nen wahrscheinlich

produkte entwickelt

en, Lehr- oder

altungen oder

sind. Definieren Sie

nd Erfolg der Maß

Anzahl der Veran

reben wir an?

Medien ist immer

Welchen Bereichen

teilung, Content

1) die Bildungsein

Welchen Bereichen

)

r Medienprodukt-

lenproduktion und

r mit anderen Ein

- Wir bieten unseren Wissenschaftler/innen professionelle mediendidaktische Beratung des Einsatzes von Medien in der Lehre.

mögliche Fehler:

- Medien- oder E-Learning-Produktion werden *inhouse* betrieben, ohne dass eine klare *Make-or-buy*-Entscheidung stattgefunden hat.
Lösung: Gehen Sie alle Elemente der Wertschöpfung durch und prüfen Sie jeweils mögliche alternative Lösungen.
- Bestehende Kompetenzen und Ressourcen im Haus werden falsch eingeschätzt oder nicht angemessen genutzt.
Lösung: Hochschulen sind oft unübersichtlich! Prüfen Sie kritisch, wie die Kompetenzen von Lehrstühlen und zentralen Einrichtungen, von An-Instituten und weiteren Einrichtungen, die mit der Hochschule assoziiert sind, klug eingebunden werden können.
- Strategien der Mediendistribution bzw. Maßnahmen der Einführung werden zu spät geplant und aufgebaut.
Lösung: Planen Sie bereits bei der Konzeption entlang der gesamten Wertschöpfungskette des Bildungsangebotes.

3. Welche Maßnahmen der Personal- und Organisationsentwicklung sind erforderlich?

Die Einführung neuer Lernangebote kann weitreichende Implikationen für die Organisation des Bildungsbetriebs haben. Dies macht Überlegungen zu Maßnahmen im Bereich der Personal- und Organisationsentwicklung notwendig.

Beispiele für Zielformulierungen (Hochschule)

- Die angestrebten Entwicklungen machen einen Wandel der Organisationskultur erforderlich. Unsere Hochschule wird ...
- Der angestrebte Wandel wird durch die Bereitstellung von Ressourcen, durch Zielvereinbarungen mit Hochschullehrenden, durch Marketingaktivitäten ... unterstützt.
- Wir unterstützen unsere Mitarbeiter/innen (auf allen Ebenen) bei der frühzeitigen Entwicklung der erforderlichen Qualifikationen.
- Wir unterstützen den erforderlichen Wandel durch gezielte – vorausschauende – Personalentwicklung, umfangreiche Weiterbildungsmaßnahmen, vor allem in den Bereichen ...
- Wir streben eine Reorganisation/eine Vernetzung von Prozessen der Informationsverarbeitung in zentralen Dienstleistungseinrichtungen, der Verwaltung und wissenschaftlichen Einrichtungen an, um eine bessere Servicequalität bei der Betreuung von Wissenschaftler/innen und Studierenden erzielen zu können.

mögliche Fehler:

- Die notwendigen Dienstleistungen zum Support bei Planung, Durchführung, Betrieb von E-Learning sind nicht vorhanden.
Lösung: Die Services müssen nicht zwingend in der eigenen Bildungseinrichtung aufgebaut werden. Da es sich bei entsprechenden Dienstleistungen in der Regel nicht um eine Kernkompetenz des Bildungsanbieters handelt, kann das Einkaufen ebenso wie das Auslagern entsprechender Expertise geprüft werden.
- Die Support-Angebote sind zu „weit weg“ und werden von den Lehrkräften als nicht genügend unterstützend vor Ort wahrgenommen.
Lösung: Es sind Ansprechpartner/innen für die Lehrpersonen zu benennen. Die Dienstleistungseinheit entwickelt ein Konzept, mit dem sie ihre Angebote aktiv vermarkten, statt auf Nachfrage zu warten.
- Die beteiligten Dienstleistungseinrichtungen arbeiten nicht koordiniert.
Lösung: Sind mehrere Dienstleistungseinrichtungen betroffen, kann eine Reorganisation der Ablauf- oder Aufbauorganisation erforderlich werden.

4. Welche Elemente der Infrastruktur benötigen wir?

Die intensive Nutzung digitaler Medien im Lehrbetrieb erfordert sowohl technische Infrastruktur als auch personale Dienstleistungen und Unterstützung. Es sind grundlegende Eckpunkte zu definieren, die für den Bildungsanbieter besonders wichtig sind.

5.

Beispiele für Zielformulierungen (Hochschule)

- Wie streben einen ubiquitären Zugang zum Internet für Lehrende und Studierende auf dem Campus an.
- Wir bieten alle – sinnvoll abbildbaren – Dienstleistungen des Campus über einen Onlinezugang im Internet an. Dies umfasst insbesondere die Bereiche: Studierendenverwaltung, Prüfungsmanagement, netzgestütztes Lernen, interne und externe Kommunikation, Qualitätsmanagement, Literaturbeschaffung, digitale Bibliothek ...
- Wir bauen eine integrierte Plattform im Internet auf, die digitale Dienste der Hochschule sinnvoll integriert.
- Wir bieten weitreichende und kompetente Unterstützung der Mitglieder unserer Einrichtung bei dem Betrieb und der Wartung von IT-Systemen, bei der Erstellung von Lehrmaterialien, bei der medien- und hochschuldidaktischen Konzeption, bei der Evaluation und Qualitätssicherung
- Wir verstehen uns als eine kundenorientierte Dienstleistungseinrichtung, deswegen verpflichten wir uns zu einem professionellen Qualitätsmanagement. Dies bedeutet auch, dass wir mit den Einrichtungen Vereinbarungen über unsere Dienstleistungen und die zugesicherte Qualität der Dienste schließen.

Durchführung, Be-

Idungseinrichtung
ngen in der Regel
inn das Einkaufs
den.

in Lehrkräften als

zu benennen. Die
e Angebote auch

diniert.
ann eine Reorgani-
en.

owohl technische
ig. Es sind grundsätz-
esonders wichtig

le und Studierenden

ampus über einen
reiche: Studierende
interne und externe
g, digitale Bildung

Digitale Dienste der

Mitglieder unserer
bei der Erstellung
in Konzeption, Im-

richtung, des
management. Die
gen über unser
ßen.

mögliche Fehler:

- Infrastruktur wird zu früh aufgebaut.
Lösung: Da digitale Technologie schnell veraltet, sollte (teure) Infrastruktur für den Produktionsbetrieb immer möglichst punktgenau installiert werden. Davon zu trennen ist die Evaluation und der Aufbau von Referenzinstallationen in einer Laborumgebung, die durchaus frühzeitig erfolgen kann.
- Infrastruktur wird als rein technisches Problem wahrgenommen.
Lösung: Bei jeder technischen IT-Investition ist anzugeben, wer welche Betriebs-, Schulungs- und Support-Dienstleistungen übernimmt.
- Das Hinzukaufen externer Dienstleistungen wird nicht in Erwägung gezogen.
Lösung: Für jede IT-Investition muss ggf. begründet werden, warum diese im Hause betrieben werden soll, und es ist ein alternatives Finanzierungsmodell in Kooperation mit einem externen Dienstleister vorzulegen (Bsp.: Mailserver, Betreiben von Webhosting etc.).
- Einrichtungsübergreifende und kooperative Lösungen von Bildungseinrichtungen (am gleichen Ort) werden nicht systematisch geprüft.
Lösung: Es werden regelmäßige Treffen zu IT-Themen vereinbart, um sich über aktuelle Entwicklungen und Erfahrungen auszutauschen. Anhand „einfacher“ Aufgaben werden Modelle für den gemeinsamen Betrieb von Dienstleistungen erprobt (Bsp.: Schulungsangebote für Mitarbeiter/innen).

5. Weitere Aspekte des Vorgehens

Die Elemente der Medienstrategie lassen sich nicht isoliert verfolgen und können auch nicht gegeneinander ausgespielt werden: Sie bedingen sich wechselseitig. Aus den strategischen Eckpunkten können Aktivitäten abgeleitet werden, die in ein ausgewogenes Gleichgewicht zu bringen sind. Dabei ist je nach den Rahmenbedingungen die eine oder andere Aktivität stärker zu gewichten. Es macht z. B. wenig Sinn, in umfangreiche Infrastruktur zu investieren, wenn nicht die personellen und strukturellen Voraussetzungen zu deren Nutzung gegeben sind. Auch die Produktion neuer Lernangebote ist nicht zielführend, wenn nicht geklärt ist, wo, wie und von wem diese Medien genutzt werden.

Eine zentrale Frage ist, ob und welche Art von didaktischer Reform angestrebt wird: Welche (ggf. neuen) Inhalte sollen mithilfe welcher (ggf. neuen) Methoden vermittelt werden? Mit den Medien ist die Erwartung verknüpft, ein *anderes* Lernen einzuführen. Die Einführung alternativer – mediengestützter – Lernformen, wie etwa die Hinwendung zu konstruktivistischen Ansätzen, hat Implikationen für die betroffenen Individuen und Organisationen. Das bedeutet auch, sich ernsthaft über die Ziele zu verständigen, die mit einer didaktischen Reform verbunden werden: Welche neuen Wege des Umgangs mit Wissen und Lernen wollen wir beschreiten? Gleichzeitig gilt es, den Widerstand vor solchen Veränderungen zu antizipieren: Mit welchen Schwierigkeiten müssen wir rechnen und wie können wir mit diesen umgehen?

Jede Einrichtung hat in den diskutierten Sektoren ihre Stärken und Schwächen. STRATMANN et al. (2008) beschreiben beispielhaft die Stärken-Schwächen-Analyse ei-

ner Hochschule für den Bereich des mediengestützten Lernens. Vor der Ausarbeitung einer Medienstrategie kann eine solche Positionierung der Einrichtung vorgenommen werden. Zur Objektivierung des Profils und dessen Entwicklung sind Kennzahlen hilfreich, mit der sich Veränderungen in relevanten Bereichen erfassen lassen.

Beispiele für Kennzahlen

- Anzahl der Lehrveranstaltungen mit Medienunterstützung (genauer zu beschreiben, was das meint)
- Anzahl der Lehrpersonen, die Medien in Lehrveranstaltungen einsetzen, getrennt nach Fachgebieten ...
- Anzahl der fertig gestellten Medienproduktionen
- Nachfrage nach mediendidaktischer Beratung | Teilnahme an Schulungsangeboten

Maßnahmen der Kompetenzentwicklung

Mit welchen Maßnahmen kann nun die nachhaltige Verankerung von E-Learning unterstützt werden? In der Kompetenzforschung (J. Erpenbeck & Sauer, 2001) und der betrieblichen Bildungsarbeit (Staudt & Kriegesmann, 2002) sind traditionelle Schulungskonzepte mehrfach kritisch hinterfragt worden, da sie oftmals nicht hinreichend Transfer auf den Anwendungskontext und die Nachhaltigkeit entfalten. Gefordert werden immer häufiger arbeitsplatznahe oder -integrierte Formen des Lernens sowie Lernangebote, die stärker auf informeller Kommunikation und dem Austausch in sozialen Netzen basieren.

KERRES et al. (2005) führten teilstandardisierte Experteninterviews mit E-Learning-Verantwortlichen bzw. Expert/innen an Hochschulen im deutschsprachigen Raum durch, um festzustellen, welche Maßnahmen vor Ort Einsatz finden, um innovative E-Learning Szenarien einzuführen. Die erfassten Maßnahmen konnten acht Bereichen zugeordnet werden (zu den Maßnahmen im Einzelnen s. Dieter Euler, Hasanbegovic, Kerres, & Seufert, 2006).

Maßnahmen zur nachhaltigen Verankerung von mediengestütztem Lernen

1 Information bereitstellen

Alle Maßnahmen, die dazu beitragen, dass relevante Informationen über E-Learning in der Breite bekannt werden (Infos über Printmedien oder Internet, Newsletter, Broschüren).

2 Einstellungen vermitteln

Maßnahmen, die die Einstellungsebene betreffen und dazu führen, dass Lehrende mehr Interesse, Neugier, Aufgeschlossenheit dem Thema E-Learning entgegenbringen (im Rahmen einer Kommunikationsstrategie: z. B. Werbung, Events, Gewinnspiele ...).

Ausarbeit
g vorge
d Kennzahl
issen.

zu besch
zen, gewi

lungang

E-Learning (2001) und der
tionelle Schrit
it hinreichend
en. Gefordert
lernens sowie
tausch in so

it E-Learning
ichigen Raum
um innovative
in acht Berei
uler, Hasanbe

em Lernen

ier E-Learning
wsletter, Bro

lass Lehrende
entgegenbrin
i, Gewinnspie

3 Handlungsbereitschaft erhöhen

Dies betrifft vor allem Anreize, die dazu beitragen, dass Lehrende sich verstärkt im E-Learning-Bereich engagieren (E-Learning-Projekte ausschreiben, Prämien ausloben für gute Projekte/oder Projekteinwerbungen...).

4 Bildungsangebote organisieren

Hierunter fallen alle Formen von organisierten Maßnahmen, die Kenntnisse und Fertigkeiten in unterschiedlichen Formaten und Intensitäten vermitteln (wie z. B. Kurse, Workshops, Präsentationen ...).

5 Qualitätsentwicklung lernförderlich gestalten

Den Kompetenzerwerb im Rahmen von Zertifizierung, Akkreditierung u. a. Maßnahmen der Qualitätsprüfung, -sicherung und -entwicklung unterstützen.

6 beratende Unterstützung anbieten

Maßnahmen, die den Aufbau von Kompetenz bei Lehrenden zur Planung, Entwicklung und Einsatz von E-Learning unterstützen.

7 Austausch fördern

Alle Maßnahmen, die die Kommunikation unter Lehrenden zu neuen Formen des Medieneinsatzes in der Lehre unterstützen, also Treffen zwischen Kollegen anregen, Arbeitsgruppen arrangieren ...

8 Innovationen verbindlich machen

Maßnahmen, die dazu beitragen, das Beteiligte eingebunden werden und Verantwortung übernehmen („Prozess-Ownership“).

Das Raster kann als eine Grundlage dienen, um Maßnahmen einer Einrichtung zu analysieren, einzuordnen und zu planen. Es lässt sich auch feststellen, wo das Maßnahmenportfolio einer Einrichtung Schwächen und Stärken beinhaltet. Einzelne Maßnahmen lassen sich dabei den Bereichen nicht immer trennscharf zuordnen. Eine Weiterbildungsveranstaltung zu Lernplattformen ließe sich z. B. sowohl dem Bereich *Information* wie auch der *Werbung, Netzworkebildung* oder *Qualifizierung* zuordnen.

Gefragt wurde auch nach der Relevanz der verschiedenen Maßnahmen. Als *sehr wichtig* wurde insbesondere die *beratende Unterstützung* von den befragten Personen bewertet. Sie ist allerdings als vergleichsweise aufwändig einzuschätzen, um das Ziel zu erreichen, E-Learning nachhaltig zu verankern. Denn der Aufwand, eine große Menge von Lehrenden mit dieser Maßnahme zu erreichen, ist hoch und es bleibt unsicher, ob sich das Handeln in der Lehre tatsächlich – wie gewünscht – ändert.

Lehrkompetenz umfasst neben Wissen, das sich die Lehrpersonen vielfach selbst aneignen, auch Fertigkeiten und Einstellungen. Veranstaltungen und Beratungen sind deswegen wichtig, aber alleine nicht hinreichend. HASANBEGOVICH & KERRES (2006) entwickelten das Konzept des *Maßnahmenportfolios* zur nachhaltigen Verankerung von Lerninnovationen. Es basiert auf der Idee, dass die erforderlichen Kompetenzen

der Individuen und der Organisation nicht über *einen* einzelnen Maßnahmenbereich aufgebaut werden können. Sie erfordern vielmehr ein Bündel von Maßnahmen, die aufeinander abzustimmen sind. Das Maßnahmenportfolio macht eine Koordination aller Bereiche notwendig, die in einem weiteren Sinne mit *Kompetenzentwicklung* beschäftigt sind. Gerade für große Einrichtungen bedeutet dies, die Maßnahmen mehrerer Anbieter zusammenzuführen und eng zu koordinieren.

Übung

Die Bildungsabteilung eines großen Unternehmens der Energiebranche mit mehr als 50.000 Mitarbeitenden an mehreren Standorten in Deutschland möchte mediengestützte Lernformen in ihrer Weiterbildungsarbeit verankern. Sie hat mit dem Vorstand das Ziel vereinbart, ein Drittel aller bisherigen *Face-to-face*-Bildungsangebote durch E-Learning zu ersetzen.

Es wurde eine Liste mit Veranstaltungen erstellt, die für einen Wechsel zum E-Learning besonders geeignet erscheinen. Innerhalb von neun Monaten soll die erste Hälfte in das neue Format umgesetzt und in den Regelbetrieb eingeführt werden. Es sind Schulungen für die Dozenten eingeplant, die diese neuen Angebote betreuen und teilweise auch entwickeln sollen. Sobald die ersten Produkte vorliegen, sollen die Mitarbeiter/innen der Fachabteilungen über die neuen Angebote informiert werden. Dazu sollen auch Schnupperkurse für die Mitarbeiter/innen eingerichtet werden, damit sich diese informieren können. Für einen bestimmten Zeitraum sollen die Kurse den Fachabteilungen nicht in Rechnung gestellt werden. Mit diesem Anreiz erhofft man sich einen leichteren Umstieg auf die neuen Angebote.

Aufgabe: Nehmen Sie Stellung zu dem Vorgehen. Erscheinen Ihnen die Ziele und Umsetzungsmaßnahmen angemessen? An welchen Stellen könnten Probleme entstehen? Welche Alternativen könnten Sie vorschlagen?

16

1 Ro

2 Al

minnovationen

rahmenbereich
maßnahmen, die
e Koordination
enzentwicklung
e Maßnahmen

ie mit mehr als
hte medienge-
mit dem Vor-
lungsangebote

echsel zum E-
n soll die erste
hrt werden. Es
bote betreuer
gen, sollen die
rmiert werden.
ichtet werden,
sollen die Kur-
Anreiz erhofft.

Ziele und Um-
bleme entste-

16 Leitfaden

Im Folgenden werden die wesentlichen Analyse- und Entscheidungsschritte, die in den vorigen Kapiteln erläutert wurden, zusammengeführt. Die Bearbeitung dieser Schritte trägt dazu bei, dass die mediendidaktische Konzeption systematisch abgeleitet und begründet wird. Dabei unterstützt das Online-System **didaktikcheck.de**, das die einzelnen Schritte dokumentiert und analysiert.

1 Rahmen

Zunächst werden Rahmendaten des Projekts erfasst: Worum geht es? Welche Ressourcen und welche Expertise stehen dem Projekt zur Verfügung?

- Projekttitel (einschließlich Kurztitel)
- Projektidee (Kurzfassung des Bildungsanliegens)
- Ressourcen (verfügbare Mittel / andere Contents)
- Expertise (im Projektteam, beim Auftraggeber, bei externen Partnern: Sachexpertise, didaktische Expertise, Management, Softwareentwicklung, Technik, Medienproduktion, Grafikdesign)

2 Akteure

Beschrieben werden die Personen und Institutionen, die an dem Vorhaben beteiligt sind, in ihren jeweiligen Funktionen und Rollen (z. B. Auftraggeber, Stakeholder, Promotoren). Zunächst geht es um die grundlegende *Konstellation* der Akteure, in der das Angebot entwickelt wird: ein Medium für den eigenen Unterricht, Lernangebot für autodidaktisches Lernen, Lernangebot für eine Bildungseinrichtung oder Lernangebot für die betriebliche Bildungsarbeit

Die *Zielgruppe* der Lernenden wird entweder auf der Basis vorliegender Daten, auf der Basis von durchzuführenden Befragungen oder durch Schätzung bzw. Setzung beschrieben:

- Gesamtzahl der Lernenden
- Lernende pro Durchgang
- geografische Verteilung (vor Ort, regional, national, international)
- Altersspanne und Mittelwert
- Heterogenität – Diversität der Zielgruppe (u. a. Alter, Geschlecht, Ethnie)

- Lernmotivation (intrinsisch/extrinsisch)
- höchster schulischer Abschluss und Beruf (Niveaus 1–8 im Qualifikationsrahmen)
- Vorwissen (hoch/niedrig)
- Einstellungen und Erfahrungen (zum Lerngegenstand / zu Computern / zum selbstgesteuerten Lernen mit Computern)
- Lernorte, Internetzugang und technische Ausstattung
- weitere Merkmale der Zielgruppe (z. B. zur Sicherung von Inklusion)

Das Lernangebot wird auf *eine primäre Zielgruppe* ausgerichtet. Darüber hinaus kann an die Verwertung für weitere Zielgruppen gedacht werden.

3 Lehrinhalte und -ziele

Die Ziele des Vorhabens sind zu benennen oder im Laufe des Vorhabens herauszuarbeiten. Das Projektziel bezieht sich immer auf ein *Bildungsproblem* oder -anliegen. Die Lehrziele beschreiben Ergebnisse des Lernprozesses.

- Bildungsproblem und Projektziele
- Lehrinhalte
- Lernziele (Wissen, Fertigkeiten, Einstellungen)

4 Didaktische Methode

Die Konzeption benennt didaktische Methoden, mit denen sich die Lehrziele bei der Zielgruppe erreichen lassen. Bei verschiedenartigen Lehrzielen werden mehrere didaktische Methoden relevant. Die Aufbereitung der Lehrinhalte bzw. Gestaltung des Lernangebotes kann darstellenden Methoden folgen oder exploratives Lernen fördern. Sie kann stärker auf problemorientierte und/oder kooperative Methoden setzen.

- Art des Lernangebotes (Präsenztraining, Lernprogramm, Blended Learning, Videokonferenz, Online-Lehrgang, Simulation, Spiel, Lernmodule, Lernen in Gemeinschaften)
- Art der Methode (Exposition, Exploration, Problemorientierung, Kooperation)
- Art der Lernaufgaben (Auswahlfragen, Textaufgaben, Essay, Übung, Fall, Projekt)

5 Lernorganisation

Die Lernorganisation bezieht sich auf alle Fragen der zeitlichen, räumlichen und sozialen Organisation, einschließlich der Relation von mediengestützten Elementen, *Face-to-face*-Elementen, synchroner und asynchroner Kommunikation. Sie beschreibt, wie die Durchführung des Angebotes organisiert ist und spezifiziert die Elemente des Lernarrangements. Beschrieben wird dabei auch, ob und wie Betreuung stattfindet und welche kommunikativen sowie konstruktiven/kooperativen Aktivitäten vorgesehen sind.

2

-

-

-

-

-

1

.

.

:

.

6 Mei

7 Voi

Qualifikationsrahmen)

Computern / zum

klusion)

Darüber hinaus kann

habens herauszu-
em oder -anliegen.

Die Lehrziele bei der
werden mehrere di-
zsw. Gestaltung des
aktives Lernen för-
tive Methoden set-

ded Learning, Vi-
e, Lernen in Ge-

ig, Kooperation)
bung, Fall, Projekt)

umlichen und so-
rten Elementen, Fa-
on. Sie beschreibt,
t die Elemente des
euung stattfindet
ktivitäten vorgese-

zeitliche Organisation

- Zeitraum (typische Dauer der Nutzung in Monaten)
- Lernzeit in Stunden (z. B. 16 Stunden)
- Start (feste Termine, flexibler Einstieg ...)
- Anzahl der Durchgänge
- Taktung

räumliche Organisation

- Präsenzphasen
- Prüfungen

soziale Organisation

- individuelles Lernen, mit einem Partner lernen, in einer Gruppe lernen, in einer Gemeinschaft lernen
- Betreuung (Lernberatung, fachliche Beratung, soziale Betreuung, organisatorische Betreuung, technischer Support)

6 Medien

Die eingesetzten Medien und die Technik für den Betrieb bzw. die Distribution des Lernangebotes werden benannt. Dies betrifft Software und Medien, die einzubinden sind, die Werkzeuge für die Kommunikation und Kollaboration der Lernenden sowie die Plattform für die Distribution des Lernangebotes.

- Distribution (als physisches Medium / Onlinedistribution, z. B. per Datenträger, Download oder Streaming im Internet, E-Book oder mobile Plattformen usw.)
- Internet-Plattform für die Inhalte
- Internet-Plattform für Kommunikation und Kollaboration

7 Vorgehen

Wie soll bei der Entwicklung des Lernangebotes vorgegangen werden (agiles, iteratives oder phasenbasiertes Vorgehen)? Welche Maßnahmen tragen dazu bei, Beteiligte angemessen in die Planung und Umsetzung einzubeziehen? Welche Folgemaßnahmen werden nötig? Wie kann durch Evaluation und qualitätssichernde Maßnahmen der Projekterfolg – auch über die Projektlaufzeit hinaus – sichergestellt werden?

- Dauer für Konzeption und Entwicklung, Projektbeginn / geplante Fertigstellung
- Art des Vorgehens (phasenbasiertes Vorgehen oder agile Entwicklung)
- Beteiligung von Lernenden und anderen Akteuren (reaktiv / partizipativ)
Begleitmaßnahmen zur Einführung (Werbung, Anreize für die Nutzung, beratende Unterstützung, Schulungen, kollegialer Austausch)
- Evaluation von Erfolgsparametern (z. B. Akzeptanz bei Akteuren, Zufriedenheit der Lernenden, Lernergebnisse/-zuwachs, Lerntransfer, Projekterfolg) während oder am Ende der Projektlaufzeit

Weitere Informationen finden Sie unter: <http://lehrbuch.mediendidaktik.de>

17 Literatur

- Abu-aisheh Akram & Farahmand, F. (2010). Lab VIEW-Based Integrated Virtual Learning Platform. *Advanced Learning Technologies, IEEE International Conference on* (S. 403–405). Los Alamitos, CA, USA: IEEE Computer Society.
- Achtenhagen, F. (2000). Kriterien für die Entwicklung komplexer Lehr-Lern-Arrangements. *Was ist Erziehungswissenschaft? Festschrift für Peter Menck* (S. 165–188). Donauwörth: Auer.
- Achtenhagen, F., Bendorf, M., Getsch, U. & Reinke-Smeier, S. (2000). Mastery learning in der Ausbildung von Industriekaufleuten. *Zeitschrift für Pädagogik*, 46(3), 373–394.
- Albanese, M. A. & Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*, 68(1), 52–81.
- Alexander, C., Ishikawa, S., Silverstein, M., Fiksdahl-King, I. & Angel, S. (1977). *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. New York: Oxford University Press.
- Allmendinger, K. (2004). *Passung von Medium und Aufgabentyp: Der Einfluss nonverbaler Signale in desktop-basierten kollaborativen virtuellen Umgebungen*. Dissertation, Universität Tübingen.
- Allmendinger, K. (2010). Social Presence in Synchronous Virtual Learning Situations: The Role of Nonverbal Signals Displayed by Avatars. *Educational Psychology Review*, 22(1), 41–56.
- Allmendinger, K., Kempf, F. & Hamann, K. (2009). Collaborative Learning in Virtual Classroom Scenarios. In U. Creß, V. Dimitrova, & M. Specht (Hrsg.), *Learning in the Synergy of Multiple Disciplines* (Bd. 5794, S. 344–349). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Anderson, J. R., Reder, L. M. & Simon, H. A. (1996). Situated Learning and Education. *Educational Researcher*, 25(4), 5–11.
- Anderson, L. W. & Kratwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for learning, teaching, and assessing. A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- Andreas, K., Tsiatsos, T., Terzidou, T. & Pomportsis, A. (2010). Fostering collaborative learning in Second Life: Metaphors and affordances. *Computers & Education*, 55(2), 603–615.
- Andrews, D. H. & Goodson, L. A. (1980). A comparative analysis of models of instructional design. *Journal of instructional development*, 3, 2–16.
- Antil, L. R., Jenkins, J. R., Wayne, S. K. & Vadasy, P. F. (1998). Cooperative Learning: Prevalence, conceptualizations, and the relation between research and practice. *American Educational Research Journal*, 35(419–454).
- Arend, C. (2010). *Lernkompetenz und Pädagogisches Handeln: Lerneraktivitäten und pädagogische handlungsformen beim Einsatz verschiedener Unterrichtsmethoden*. Julius Klinkhardt.
- Arnold, R. (2007). *Ich lerne, also bin ich: Eine systemisch-konstruktivistische Didaktik*. Heidelberg: Carl-Auer.
- Attwell, G. (2007). The Personal Learning Environments – the future of eLearning? *eLearning Papers*, 2(1).
- Baacke, D. (1985). *Handlungsorientierte Medienpädagogik*. Hagen: Fernuniversität.
- Baacke, D. (1997). *Medienpädagogik*. Tübingen: Niemeyer.

- Baake, D. (1998). *Medienkompetenz im Spannungsfeld von Handlungskompetenz und Wahrnehmungskompetenz*. Vortrag an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg am 8. 12. 1998, PH Ludwigsburg, Hörsaal 301.
- Back, A. (2005). Der rechte Umgang mit Stakeholdern. In K. Wilbers (Hrsg.), *Stolpersteine beim Corporate E-Learning* (S. 19–32). München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Baddeley, A. (1999). *Essentials of human memory*. Hove England: Psychology Press.
- Bader, R. (2003). Lernfelder gestalten – Lernsituationen entwickeln. *Die berufsbildende Schule*, 50(7/8), 229–234.
- Bader, R. & Müller, M. (Hrsg.). (2004). *Unterrichtsgestaltung nach dem Lernfeldkonzept. Dokumentation zum BLK-Modellversuch SELUBA*. Bielefeld: Bertelsmann.
- Balzert, H. (2009). *Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering* (3. Aufl.). Heidelberg: Spektrum.
- Bandura, A. (1971). *Social learning theory*. Morristown N.J.: General Learning Press.
- Bandura, A. (1978). Social Learning Theory of Aggression. *Journal of Communication*, 28(3), 12–29.
- Bandura, A. (1997). *Self Efficacy: The Exercise of Control*. New York: Palgrave Macmillan.
- Bangert, A. W. (2009). Building a validity argument for the community of inquiry survey instrument. *The Internet and Higher Education*, 12(2), 104–111.
- Barbour, M. K. & Reeves, T. C. (2009). The reality of virtual schools: A review of the literature. *Computers & Education*, 52(2), 402–416.
- Bartz, R. (1996). Budget and cost-benefit-relation in university level distance education – Key figures of the FernUniversität. *University level distance education in Europe. Assessment and perspectives* (S. 133–139). Weinheim: Deutscher Studienverlag.
- Bates, A. W. (1995). *Technology, open learning and distance education*. London: Routledge.
- Bauer, P., Fedak, V., Hajek, V. & Lampropoulos, I. (2008). Survey of distance laboratories in power electronics. *IEEE Power Electronics Specialists Conference, 2008. PESC 2008* (S. 430–436). IEEE.
- Baumert, J., Klieme, E., Neubrand, M., Prenzel, M., Schiefele, U., Schneider, W., Tillmann, K. J., u. a. (1999). *Fähigkeit zum selbstregulierten Lernen als fächerübergreifende Kompetenz*. OECD Pisa Deutschland. Berlin: MPI für Bildungsforschung.
- Baumgartner, P. (2011). *Taxonomie von Unterrichtsmethoden. Ein Plädoyer für didaktische Vielfalt*. Münster: Waxmann.
- Baumgartner, P., Häfele, H. & Maier-Häfele, K. (2002). *E-Learning Praxishandbuch. Auswahl von Lernplattformen: Marktübersicht – Funktionen – Fachbegriffe*. Innsbruck: Studienverlag.
- Baumgartner, P. & Kalz, M. (2005). Wiederverwendung von Lernobjekten aus didaktischer Sicht. In D. Tavangarian & K. Nölting (Hrsg.), *Auf zu neuen Ufern! E-Learning heute und morgen*, Medien in der Wissenschaft (Bd. 34, S. 97–106). Münster: Waxmann.
- Beck, K. & Andres, C. (2004). *Extreme Programming Explained: Embrace Change* (2. Aufl.). Amsterdam: Addison-Wesley Longman.
- Beentjes, J. W. J. (1989). Learning from Television and Books: A Dutch Replication Study Based on Salomon's Model. *Educational Technology Research and Development*, 37(2), 47–58.
- Behr, K.-M., Klimmt, C. & Vorderer, P. (2008). Leistungshandeln und Unterhaltungserleben im Computerspiel. In T. Quandt, J. Wimmer, & Wolling (Hrsg.), *Die Computerspieler. Studien zur Nutzung von Computergames* (S. 225–240). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Bennett, S. & Armstrong, D. (2011). Putting the Focus on Learning: Shifting Classroom Assessment Practices. In C. F. Webber & J. L. Lupart (Hrsg.), *Leading Student Assessment* (S. 263–282). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Bente, G., Rüggenberg, S., Krämer, N. & Eschenburg, F. (2008). Avatar-Mediated Networking: Increasing Social Presence and Interpersonal Trust in Net-Based Collaborations. *Human Communication Research*, 34(2), 287–318.
- Bernard, R. M., Abrami, P. C., Borokhovski, E., Wade, C. A., Tamim, R. M., Surkes, M. A. & Bethel, E. C. (2009). A Meta-Analysis of Three Types of Interaction Treatments in Distance Education. *Review of Educational Research*, 79(3), 1243–1289.

Bernard
E., W
(2004
With
the E
Resec
Biederr
Schw
Paten
Müns
Biederr
(2007
Bildu
Bishop,
(1. Au
Blomhø
ganisi
emph
198.
Blomqu
tion.
rence
200).
ACM I
Bloom,
H. & I
cation.
tional
New Y
Blötz, U
dung:
Erfahr
(4. Au
Bodend
der b
Inform
Boehm,
devel
er, 21,
Boehm,
agility
Münd
Boekaer
new c
maker
Learn
Bolz, N.
Fink.

- Brand, M., Prenze, W., Tillmann, K.: ... n selbstregulierten lernenden Kompetenz Berlin: MPI für Bildungswissenschaften
- Biedermann, H. (2006). Junge Menschen an der Schwelle politischer Mündigkeit: Partizipation: Patentrezept politischer Identitätsfindung? Münster: Waxmann.
- Biedermann, H., Oser, F. & Quesel, C. (Hrsg.). (2007). Vom Gelingen und Scheitern Politischer Bildung. Glarus/Chur: Rüegger.
- Bishop, R. H. (2009). Learning with LabVIEW 2009 (1. Aufl.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Blomhøj, M. & Kjeldsen, T. H. (2008). Project organised science studies at university level: exemplarity and interdisciplinarity. ZDM, 41, 183–198.
- Blomquist, Å. & Arvola, M. (2002). Personas in action. Proceedings of the second Nordic conference on Human-computer interaction (S. 197–200). Gehalten auf der NordCHI '02, New York: ACM Press.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. B., Furst, E. J., Hill, W. H. & Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of educational objectives. The classification of educational goals (Handbook I. Cognitive Domain). New York: Longman.
- Blötz, U. (2008). Planspiele in der beruflichen Bildung: Auswahl, Konzepte, Lernarrangements, Erfahrungen - Aktueller Planspielkatalog 2008 (4. Aufl.). Bielefeld: Bertelsmann.
- Bodendorf, F. & Hofmann, J. (1993). Computer in der betrieblichen Weiterbildung. Handbuch der Informatik. München: Oldenbourg.
- Boehm, B.W. (1988). A spiral model of software development and enhancement. IEEE Computer, 21, 61–72.
- Boehm, Barry W. & Turner, R. (2003). Balancing agility and discipline: a guide for the perplexed. München: Addison-Wesley.
- Boekaerts, M. (1997). Self-regulated learning: A new concept embraced by researchers, policy makers, educators, teachers, and students. Learning and Instruction, 7(2), 161–186.
- Bolz, N. (2001). Weltkommunikation. München: Fink.
- Boos, M. & Jonas, K. J. (2008). Medienvermittelte Kommunikation. In B. Batonic & M. Appel (Hrsg.), Medienpsychologie (S. 197–218). Heidelberg: Springer.
- Bopp, M. (2005). Immersive Didaktik: Verdeckte Lernhilfen und Framingprozesse in Computerspielen. kommunikation@gesellschaft, 6, 2–12.
- Bopp, M. (2008). Storytelling und parasoziales Design als Motivationshilfen in Computerlernspielen. Medienpädagogik, Themenheft 15/16.
- Brahm, T. & Seufert (Hrsg.). (2007). Ne(x)t Generation Learning: E-Assessment und E-Portfolio: halten sie, was sie versprechen? SCIL-Arbeitsberichte. St. Gallen.
- Branch, R. M. (2009). Instructional Design: The ADDIE Approach (2. Aufl.). Heidelberg: Springer.
- Bransford, J. D., Sherwood, R. D., Hasselbring, T. S., Kinzer, C. K. & Williams, S. M. (1990). Anchored Instruction: Why we need it and how technology can help. Cognition, education, and multimedia: Exploring ideas in high technology (S. 115–141). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Briggs, L. J., Gagné, R. & Wager, W. W. (1992). Principles of instructional design. Orlando: Harcourt, Brace & Javanovich.
- Bronsart, R. & Müsebeck, P. (2006). The German Network of Naval Architecture and Ocean Engineering University Programs. In D. Remenyi (Hrsg.), Proceedings of the International Conference on e-Learning ICEL2006 (S. 31–42).
- Brown, A. (1992). Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. Journal of the Learning Sciences, 2, 141–178.
- Bullinger, A. C. (2009). Innovation and Ontologies. Structuring the Early Stages of Innovation Management. Wiesbaden: Gabler.
- Bürg, O. & Mandl, H. (2004). Akzeptanz von E-Learning in Unternehmen. München.
- Buß, A. (2009). Personas als Standardwerkzeug des User Centered Designs: Methode mit Tücken. i-com, 8, 58–60.
- Busse, D. (2005). Innovationsmanagement industrieller Dienstleistungen. Wiesbaden: DUV.
- Carliner, B. S. & Driscoll, M. (2009). Who's creating E-Learning? In M. W. Allen, D. Brown, & S. Carliner (Hrsg.), Michael Allen's 2009 E-Learning

- Annual* (S. 43–56). New York: John Wiley and Sons.
- Cavanaugh, C., Gillan, K. J., Kromrey, J., Hess, M. & Blomeyer, R. (2004). *The Effects of Distance Education on K-12 Student Outcomes: A Meta-Analysis*. (North Central Regional Educational Lab., Naperville, IL, Hrsg.). Naperville: Learning Point Associates.
- Charlton, M. & Neumann-Braun, K. (1992). *Medienkindheit, Medienjugend*. Weinheim: Beltz PVU.
- Chi, M. T. H. (1996). Constructing self-explanations and scaffolded explanations in tutoring. *Applied cognitive psychology*, 10, S33–S49.
- Chu, K.-K., Lee, C.-I. & Lu, P.-C. (2009). A Study of the Effect of Pupils' Learning Achievement on Project-based Learning with Context Awareness Technology. In E. Damiani, J. Jeong, R. J. Howlett, & L. C. Jain (Hrsg.), *New Directions in Intelligent Interactive Multimedia Systems and Services* (Bd. 226, S. 211–221). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Clark, R. E. (1983). Reconsidering Research on Learning from Media. *Review of Educational Research*, 53(4), 445–459.
- Clark, R. E. (1985). Evidence for confounding in computer-based instruction studies: Analyzing the meta analysis. *Educational Technology: Research & Development*, 33(4), 249–262.
- Clark, R. E. (1994). Media will never influence learning. *Educational Technology: Research & Development*, 42(2), 21–29.
- Clark, R. E. (2001). *Learning from media: arguments, analysis, and evidence*. Charlotte, NC: IAP.
- Clark, R. E. & Salomon, G. (1986). Media in teaching. *Handbook of research on teaching* (S. 464–478). New York: Macmillan.
- Clinton, G. & Hokanson, B. (2012). Creativity in the training and practice of instructional designers: the Design/Creativity Loops model. *Educational Technology Research and Development*, 60(1), 111–130.
- Cohn, M. (2010). *User Stories für die agile Software-Entwicklung*. Heidelberg: Hüthig Jehle Rehm.
- Collins, A., Brown, J. S. & Newman, S. E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. *Knowing, learning, and instruction* (S. 453–494). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Collins, Allan, Joseph, D. & Bielaczyc, K. (2004). Design Research: Theoretical and Methodological Issues. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 15–42.
- Collis, B. A. & van der Wende, V. (2002). *Models of Technology and Change in Higher Education*. Report of the Center for Higher Education Policy Studies. Twente: University of Twente.
- Cooper, A. (2004). *The Inmates Are Running the Asylum: Why High-tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Crawford, C. (2004). Non-linear instructional design model: eternal, synergistic design and development. *British Journal of Educational Technology*, 35(4), 413–420.
- Creß, U. & Hesse, F. W. (2003). Wissen teilen im Netz – ein Dilemma? In R. Keill-Slawik & M. Kerres (Hrsg.), *Education quality forum 2003 – Wirkungen und Wirksamkeit Neuer Medien in der Bildung*. Münster: Waxmann.
- Cross, T. R. & Cross, V. E. (2004). Scalpel or Mouse? A Statistical Comparison of Real & Virtual Frog Dissections. *The American Biology Teacher*, 66, 409–411.
- Cyr, D., Hassanein, K., Head, M. & Ivanov, A. (2007). The role of social presence in establishing loyalty in e-Service environments. *Interacting with Computers*, 19(1), 43–56.
- Daft, R. & Lengel, R. (1984). Information Richness: A new approach to managerial behavior and organization design. *Research in Organizational Behavior*, 6, 191–233.
- Dascalu, M.-I., Bodea, C.-N., Lytras, M., de Pablos, P. O. & Burlacu, A. (2013). Improving e-learning communities through optimal composition of multidisciplinary learning groups. *Computers in Human Behavior*.
- Davies, I. (1991). Instructional Development as an Art: One of the Three Faces of ID. In D. Hlynka & J. C. Belland (Hrsg.), *Paradigms Regained: the Uses of Illuminative, Semiotic and Post-Modern Criticism as Modes of Inquiry in Educational Technology: A Book of Readings* (S. 93–106). En-

glew
tions
De Jon
basei
(Hrsg
Instr
Decker
Eibel
Dennis
dia,
theoi
Man
600.
Dennis
richn
ity. 3.
tems
Design
Basei
catoi
Di Vest
of co
instru
Resec
Díaz, S.
Stude
items
lidity
Interr
Dick, W
and i
torica
183–i
Dick, W
ty: A
gy, 5–
Dick, W
tema
ton, N
Dick, W
Will it
ogy R
Dinter,
to be
recon
ceedii
terest
Leuve

- atics. *Knowing* (1994). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- czyc, K. (2004). *Handbook of Methodology in Learning Sciences* (2nd ed.). Upper Merion, PA: Lawrence Erlbaum Associates.
- 002). *Models of Higher Education*. Education Policy Centre.
- ire Running the s Drive Us Crazy (2nd ed.). Upper Merion, PA: Lawrence Erlbaum Associates.
- nstructional design and Educational Technology.
- Vissen teilen im 21. Jahrhundert. In: K. W. K. (Hrsg.), *Wirkung von Medien in der Bildung* (2004). Scalpel or Scissors? The Role of Real & Virtual in American Biology.
- ff. & Ivanov, A. (2006). The influence of technology in establishing a new paradigm. *Interact. J. on Education*, 6.
- nation Richness, behavior and organizational Learning.
- s, M., de Pablo, J. (2006). Improving e-learning by the composition of learning objects. *Computers in Education*, 47, 1-10.
- velopment as a Design Process. In D. Hymik & J. D. (Hrsg.), *Design Research in Educational Technology* (S. 93-106). Eindhoven: Elsevier.
- glewood Cliffs: Educational Technology Publications.
- De Jong, T. & Alexander, P. A. (2011). Instruction based on computer simulations. In R. E. Mayer (Hrsg.), *Handbook of Research on Learning and Instruction* (S. 446-465). Taylor & Francis.
- Decker, F. (2000). *Bildungsmanagement* (2. Aufl.). Eibelsdorf: Lexika.
- Dennis, A., Fuller, R. F. & Valcich, J. S. (2008). Media, tasks, and communication processes: A theory of media synchronicity. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 32(3), 575-600.
- Dennis, A. & Valcich, J. (1999). Rethinking media richness: Towards a theory of media synchronicity. *32th Hawaii International Conference of Systems Sciences (HICSS-32)*. IEEE.
- Design based research collective. (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher*, 5-11.
- Di Vesta, F. J. & Rieber, L. P. (1988). Characteristics of cognitive engineering: The next generation of instructional systems. *Educational Technology Research and Development*, 35(4), 213-230.
- Diaz, S. R., Swan, K., Lee, P. & Kupczynski, L. (2010). Student ratings of the importance of survey items, multiplicative factor analysis, and the validity of the community of inquiry survey. *The Internet and Higher Education*, 13(1-2), 22-30.
- Dick, W. (1987). A history of instructional design and its impact on educational psychology. *Historical foundations of educational psychology* (S. 183-202). New York: Plenum Press.
- Dick, W. (1995). Instructional Design and Creativity: A Response to Critics. *Educational Technology*, 5-11.
- Dick, W., Carey, L. & Carey, J. O. (2008). *The Systematic Design of Instruction* (2007 Aufl.). Boston, MA: Allyn & Bacon (Pearson).
- Dick, Walter. (1996). The dick and carey model: Will it survive the decade? *Educational Technology Research and Development*, 44, 55-63.
- Dinter, F. R. & Seel, N. (1994). What does it mean to be a constructivist in I.D.? An epistemological reconsideration. *Modelling I.D.research. Proceedings of the first Workshop of the Special Interest Group on Instructional Design of EARLI*, Leuven (S. 49-66).
- Dobischat, R. & Düsseldorf, K. (2010). Berufliche Bildung und Berufsbildungsforschung. In R. Tippelt & B. Schmidt (Hrsg.), *Handbuch Bildungsforschung* (S. 383-404). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Dochy, F., Segers, M., Van den Bossche, P. & Gijbels, D. (2003). Effects of problem-based learning: a meta-analysis. *Learning and Instruction*, 13(5), 533-568.
- Dohmen, D. & Michel, L. P. (2003). *Marktpotenziale und Geschäftsmodelle für eLearning-Angebote deutscher Hochschulen*. Bielefeld: W. Bertelsmann.
- Dondi, C., Fischer, T., Auvinen, A.-M., Waddington, A.-M., Jonsson, D., Wilk, S., Moretti, M., u. a. (2010). Understanding the stakeholders. A key to the successful implementation of adult learning projects. elearningeuropa.info.
- Döring, N. (2003). *Sozialpsychologie des Internet*. Göttingen: Hogrefe.
- Dörner, D. (1979). *Problemlösen als Informationsverarbeitung* (2. Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer.
- Dörner, K., Kreuzig, H., Reither, F., Stäudel, T., Kreuzig, H., Reither, F. & Stäudel, T. (1983). *Lothausen: Vom Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität*. Bern: Huber.
- Downes, S. (2006). Learning Networks and Connective Knowledge. Abgerufen von it.coe.uga.edu/itforum/paper92/paper92.html
- Dubs, R. (1995). Konstruktivismus: Einige Überlegungen aus der Sicht der Unterrichtsgestaltung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 41, 889-903.
- Dubs, R. (1999). Lehren und Lernen – ein Wechselspiel. In S. Dietrich & E. Fuchs-Brüninghoff (Hrsg.), *Selbstgesteuertes Lernen Auf dem Weg zu einer neuen Lernkultur*, DIE Materialien (Bd. 18, S. 57-70). Frankfurt: DIE.
- Dubs, R. (2001). Der Versuch einer zusammenfassenden Betrachtung. In H. Heid, G. Minnameier, & E. Wuttke (Hrsg.), *Fortschritte in der Berufsbildung*? Franz Steiner Verlag.
- Dwyer, F. M. (1981). Research on illustrations in text: Issues and perspectives. *Educational Communication and Technology*, 43, 283-287.
- Ebner, M. (2005). e-Learning im konstruktivem Stahlbetonbau. *Beton- und Stahlbetonbau*, 100(S2), 45-48.

- Ebner, M., Zechner, J. & Holzinger, A. (2003). Die Anwendung des 3-2-1 Modells didaktischer Elemente in der Hochschulpraxis. In M. Kerres & B. Voß (Hrsg.), *Digitaler Campus – Vom Medienprojekt zum nachhaltigen Medieneinsatz in der Hochschule*, Medien in der Wissenschaft (Bd. 24, S. 115–126). Münster: Waxmann.
- Edmonds, G. S., Branch, R. C. & Mukherjee, P. (1994). A conceptual framework for comparing instructional design models. *Educational Technology Research and Development*, 42, 55–72.
- Ehlers, U.-D. & Pawlowski, J. M. (Hrsg.). (2006). *Handbook on Quality and Standardization in E-Learning*. Berlin: Springer.
- Elen, J. (1998). Automating I.D.: The impact of theoretical knowledge bases and referent systems. *Instructional Science*, 26(3/4), 281–297.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T. & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological review*, 100, 363–406.
- Erkens, S. (2005). Der rechte Umgang mit Stakeholdern. Versuch eines Praxisberichts bei der Einführung von E-Learning Elementen in ein Unternehmen wie der VOCTORIA. In K. Wilbers (Hrsg.), *Stolpersteine beim Corporate E-Learning* (S. 31–44). München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Erpenbeck, J. & Sauer, J. (2001). Das Forschungs- und Entwicklungsprogramm „Lernkultur Kompetenzentwicklung“. *Kompetenzentwicklung 2000. Lernen im Wandel – Wandel durch Lernen* (S. 289–335). Münster: Waxmann.
- Erpenbeck, John. (2010). Kompetenz. Eine begriffliche Klärung. In V. Heyse, J. Erpenbeck, & S. Ortmann (Hrsg.), *Grundstrukturen menschlicher Kompetenzen: Praxiserprobte Konzepte und Instrumente* (S. 13–20). Münster: Waxmann.
- Euler, D. & Hahn, A. (2007). *Wirtschaftsdidaktik*. Bern: Haupt.
- Euler, D. & Seufert, S. (2005a). Change Management in der Hochschullehre. *Zeitschrift für Hochschuldidaktik*, 3.
- Euler, D. & Seufert, S. (2005b). *Nachhaltigkeit von eLearning-Innovationen: Fallstudien zu Implementierungsstrategien von eLearning als Innovationen an Hochschulen*. SCIL-Arbeitsberichte. Universität St. Gallen.
- Euler, Dieter, Hasanbegovic, J., Kerres, M. & Seufert, S. (2006). *Handbuch der Kompetenzentwicklung für eLearning Innovationen: Eine Handlungsorientierung für innovative Bildungsarbeit in der Hochschule*. Bern: Huber.
- Fandel, G., Bartz, R., Nickolmann, F., Bartz, R. & Nickolmann, F. (1996). *University level distance education in Europe. Assessment and perspectives*. Weinheim: Deutscher Studienverlag.
- Faulstich, P. (1999). Einige Grundfragen zur Diskussion um „selbstgesteuertes Lernen“. In S. Dietrich & E. Fuchs-Brüninghoff (Hrsg.), *Selbstgesteuertes Lernen Auf dem Weg zu einer neuen Lernkultur*, DIE Materialien (Bd. 18). Frankfurt: DIE.
- Faulstich, Peter. (2005). Lernen Erwachsener in kritisch-pragmatischer Perspektive. *Zeitschrift für Pädagogik*, 51(4), 528–542.
- Fleischer, M., Kerres, M. & Bormann, M. (2011). Avoiding learning in game-based learning environments: Gaze patterns at tasks' vs. play elements. Gehalten auf der AERA, New Orleans, Louisiana.
- Fischer, F., Mandl, H. & Todorova, A. (2009). Lehren und Lernen mit neuen Medien. In R. Tippelt & B. Schmidt (Hrsg.), *Handbuch Bildungsforschung* (S. 753–771). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Fischer, F., Waibel, M. & Wecker, C. (2005). Nutzenorientierte Grundlagenforschung im Bildungsbereich. Argumente einer internationalen Diskussion. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 8(3), 427–442.
- Fitts, P. M. & Posner, M. I. (1967). *Human performance*. Belmont, CA.: Brooks Cole/Phasenmodell des Wissenserwerbs (s. Anderson).
- Flehsig, K. (1987). *Didaktisches Design: Neue Mode oder neues Entwicklungsstadium der Didaktik? Internes Arbeitspapier: Universität Göttingen*.
- Flehsig, K.-H. (1996). *Kleines Handbuch didaktischer Modelle*. Eichenzell: Neuland Verlag.
- Flehsig, K.-H. (2009). Antizipatorisches Lernen mit Planspielen. In D. Bosse & P. Posch (Hrsg.), *Schule 2020 aus Expertensicht* (S. 155–161). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Floyd, C. (1984). A systematic look at prototyping. *Approaches to prototyping*. Berlin: Springer.

Forn
Ma
ner
gik,
Frank
dur
sch
log.
Sch
Frank
ein
die
27-
Frank
kyb
Freen
Sta
Pre
Frey-I
tho
rich
57).
Fricke
vitā
des
zur
Fricke
Mei
Froni
sch
Sozi
Fussel
cogi
cati
cati
250
Gabel
tive
Leit
Gagné
New
Gagné
and
Pubi
Gagné
stru
Win

erres, M. & Seur
r Kompetenzent-
novationen: Eine
wative Bildungs-
Huber.

l, F., Bartz, R. &
ity level distance
nt and perspec-
dienverlag.

dfragen zur Dis-
i Lernen". In S.
f (Hrsg.), *Selbst-
g zu einer neuen*
. 18). Frankfurt:

Erwachsener in
tive. *Zeitschrift*

ann, M. (2011).
d learning envi-
ks' vs. play ele-
s, New Orleans,

A. (2009). Leh-
en. In R. Tippelt
ch Bildungsfor-
n: VS Verlag für

C. (2005). Nut-
zung im Bil-
internationalen
ziehungswissen-

*Human perfor-
lePhasenmodell*
n).

*Design: Neue
adium der Di-
niversität Göt-*

*ndbuch didakti-
id Verlag.*

risches Lernen
! Posch (Hrsg.),
(S. 155–161).
issenschaften.
at prototyping.
r: Springer.

Forneck, H. (2002). Selbstgesteuertes Lernen und Modernisierungsimperative in der Erwachsenen- und Weiterbildung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 48(2), 242–261.

Frank, H. (1975). Wirtschaftlichkeitsgrenzen bildungstechnischer Medien und Methoden. *Fortschritte und Ergebnisse der Unterrichtstechnologie Bd. 3* (S. 425–431). Paderborn-Hannover: Schöningh-Schroedel.

Frank, H. & Graf, K. D. (1967). ALZUDI – Beispiel einer formalisierten Didaktik. *Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft*, 8, 27–34.

Frank, H. & Meder, B. S. (1971). *Einführung in die kybernetische Pädagogik*. München: dtv.

Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Frey-Eiling, A. & Frey, K. (2006). 12 Unterrichtsmethoden. In J. Wiechmann (Hrsg.), *Zwölf Unterrichtsmethoden: Vielfalt für die Praxis* (S. 50–57). Weinheim: Beltz.

Fricke, R. (1989). *Untersuchungen zur Lerneffektivität. Wissenschaftliche Begleitung des Bundesministers für das Post- und Fernmeldewesen zum CBT*. TU Braunschweig.

Fricke, R. & Treinies, G. (1985). *Einführung in die Metaanalyse*. Bern: Huber.

Fromme, J. & Sesink, W. (Hrsg.). (2008). *Pädagogische Medientheorie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Fussell, S. R. & Benimhiff, I. (1995). Social and cognitive processes in interpersonal communication: Implications for advanced telecommunications technologies. *Human factors*, 37, 228–250.

Gabele, E. & Zürn, B. (1993). *Entwicklung Interaktiver Lernprogramme. Band 1: Grundlagen und Leitfaden*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Gagné, R. M. (1965). *The conditions of learning*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction*. New York: CBS College Publishing.

Gagné, R. M. & Briggs, L. J. (1974). *Principles of instructional design*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Garau, M., Slater, M., Bee, S. & Sasse, M. A. (2001). The impact of eye gaze on communication using humanoid avatars. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, CHI '01* (S. 309–316). Seattle, WA: ACM.

Garris, R., Ahlers, R. & Driskell, J. E. (2002). Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model. *Simulation Gaming*, 33(4), 441–467.

Garrison, D. R., Anderson, T. & Archer, W. (1999). Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87–105.

Garrison, D. R. & Arbaugh, J. B. (2007). Researching the community of inquiry framework: Review, issues, and future directions. *The Internet and Higher Education*, 10(3), 157–172.

Gerstenmaier, J. (2002). Philosophische Bildungsforschung: Handlungstheorien. In R. Tippelt (Hrsg.), *Handbuch Bildungsforschung* (S. 155–168). Wiesbaden: VS Verlag.

Gerstenmeier, J. & Mandl, H. (1999). Konstruktivistische Ansätze in der Erwachsenenbildung und Weiterbildung. *Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung*. Opladen: Leske + Buderich.

Getto, B., Hansen, H., Hölterhof, T., Kunzendorf, M., Pullich, L. & Kerres, M. (2009). RuhrCampusOnline: Hochschulübergreifendes E-Learning in der Universitätsallianz Metropole Ruhr. In N. Apostolopoulos, H. Hoffmann, V. Mansmann, & A. Schwill (Hrsg.), *E-Learning 2009. Lernen im digitalen Zeitalter. Medien in der Wissenschaft* (Bd. 51). Münster: Waxmann.

Geyken, A., Mandl, H. & Reiter, W. (1995). *Erfolgreiche Unterstützung von Selbstlernen durch Tele-Tutoring: Orientierungshilfen für Trainer/innen und Tutor/innen*. München.

Gijbels, D., Dochy, F., Van den Bossche, P. & Segers, M. (2005). Effects of Problem-Based Learning: A Meta-Analysis From the Angle of Assessment. *Review of Educational Research*, 75(1), 27–61.

Glaser, R. (1966). The design of instruction. In J. S. Goddard (Hrsg.), *The changing american school*, Yearbook of the National Society for the

- Study of Education (S. 215–242). Chicago: University of Chicago Press.
- Gog, T., Paas, F. & Sweller, J. (2010). Cognitive Load Theory: Advances in Research on Worked Examples, Animations, and Cognitive Load Measurement. *Educational Psychology Review*, 22(4), 375–378.
- Goodyear, P. (1994). Foundations for courseware engineering. In R. D. Tennyson (Hrsg.), *Automating Instructional Design, Development, and Delivery*. (NATO ASI Serie F. 119). Berlin: Springer.
- Götz, K. & Häfner, P. (1992). *Computerunterstütztes Lernen in der Aus- und Weiterbildung*. Weinheim: Beltz.
- Gräsel, C., Bruhn, J., Mandl, H. & Fischer, F. (1997). Lernen mit Computernetzwerken aus konstruktivistischer Perspektive. *Unterrichtswissenschaft*, 25, 4–18.
- Graumann, C. F. (1979). Die Scheu des Psychologen vor der Interaktion. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 10, 284–304.
- Greeno, J. G. (1994). Gibson's Affordances. *Psychological Review*, 101(2), 336–342.
- Grell, P. & Rau, F. (2011). Partizipationslücken – Social Software in der Hochschullehre. *Medienpädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 21, 1–23.
- Groebe, N. & Hurrelmann, B. (2002). *Medienkompetenz. Voraussetzungen, Dimensionen, Funktionen*. Weinheim: Juventa.
- Grusec, J. E. (1992). Social Learning Theory and Developmental Psychology: The Legacies of Robert Sears and Albert Bandura. *Developmental Psychology*, 28(5), 776–786.
- Gunawardena, C. N. & Zittle, F. J. (1997). Social Presence as a Predictor of Satisfaction within a Computer-Mediated Conferencing Environment. *American Journal of Distance Education*, 11(3), 8–26.
- Gustafson, K. L. & Branch, R. M. (1997). Revisioning models of instructional development. *Educational Technology Research and Development*, 45, 73–89.
- Haake, J., Schwabe, G. & Wessner, M. (Hrsg.). (2011). *CSCL-Kompendium 2.0: Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Lernen* (2. Aufl.). München: Oldenbourg.
- Häfele, H. & Maier-Häfele, K. (2010). *101 e-Learning Seminarmethoden: Methoden und Strategien für die Online- und Blended Learning Seminarpraxis*. Bonn: managerSeminare.
- Hage, K., Bischoff, H., Dichanz, H., Eubel, K.-D., Oehlschläger, H.-J. & Schwittmann, D. (1985). *Das Methoden – Repertoire von Lehrern. Eine Untersuchung zum Unterrichtsalltag in der Sekundarstufe I*. Opladen: Leske + Budrich.
- Hagel, J. & Armstrong, A. G. (1997). *Net Gain – Profit im Netz. Märkte erobern mit virtuellen Communities*. Wiesbaden: Gabler.
- Hagenauer, G. & Hascher, T. (2011). Lernfreude, engagierte Mitarbeit im Unterricht und erfolgreiches Leisten bei instrumentellen Formen der Lernmotivation – ein Widerspruch in sich? *Zeitschrift für Bildungsforschung*.
- Hagner, P. R. & Schneebeck, C. A. (2001). Engaging the Faculty. In J. C. Hitt, C. Barone, & P. R. Hagner (Hrsg.), *Technology Enhanced Teaching and Learning: Leading and Supporting the Transformation on Your Campus*, Educause Leadership Strategies. Jossey-Bass.
- Hambach, S. (2008). *Systematische Entwicklung von E-Learning Angeboten. Vorgehensmodell und Entwicklungsumgebung*. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.
- Hannay, J. E., Dybo, T., Arisholm, E. & Sjöberg, D. I. K. (2009). The effectiveness of pair programming: A meta-analysis. *Information and Software Technology*, 51(7), 1110–1122.
- Hasanbegovich, J. & Kerres, M. (2006). Entwicklung von Maßnahmenportfolios zur Vermittlung von eLehrkompetenz. In E. Seiler Schiedt, S. Kälin, & C. Sengstag (Hrsg.), *E-Learning – Alltags-taugliche Innovation?* Münster: Waxmann.
- Haskell, R. (2001). *Transfer of learning cognition, instruction, and reasoning*. San Diego, CA: Academic Press.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Taylor & Francis.
- Heckhausen, J. & Heckhausen, H. (2010). *Motivation und Handeln* (4. Aufl.). Berlin: Springer.
- Heeter, C. (1992). Being there: the subjective experience of presence. *Presence*, 1(2), 262–271.

Heiman
richt -
del.
Helmke,
rerpra
Verbe
gart: k
Hesse,
Softw
jektfü.
denbc
Hew, K.
dent
cussio
explo
606.
Hickma
Pragr
führui
Reich
tismu:
Waxm
Hightow
comp
biaset
Behav
Coll o
tan, U
Hilgard,
learn
Hölterh
Lerne
Begrif
nens»
und P
Hölterh
sozial
cial S
In H.
Schne
schaff
Gehal
schafi
Holzkar
liche
Hörmar
Frank

- K. (2010). 101 e-Learning-Methoden und Blended Learning-Seminare.
- Kiz, H., Eubel, K.-D., & Wittmann, D. (1985). *Leben von Lehrern. Ein Tag im Leben eines Lehrers*. Budrich.
- (1997). *Net Gain – Lernen mit virtuellen Medien*.
- (2011). *Lernfreude. Errichtet und erfolgreichen Formen der Erziehung in sich? Zeit*.
- K. (2001). Engaging online, & P. R. Haggard. *Teaching and Learning the Transformational Leadership*.
- Die Entwicklung Vorgehensmodelle*. Stuttgart: Fraunhofer.
- E. & Sjöberg, D. (2006). *Development of pair programming and software*. 1122.
- (2006). *Entwicklung zur Vermittlung der Schiedt, S. K. Learning – Alltags: Waxmann.*
- Learning cognition*. San Diego, CA: Academic.
- g: a synthesis of learning to achieve*.
- (2010). *Motivation*. Springer.
- he subjective experience*. 1(2), 252–271.
- Heimann, P., Schulz, W. & Otto, G. (1965). *Unterricht – Analyse und Planung*. Hannover: Schroedel.
- Helmke, A. (2010). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts* (3. Aufl.). Stuttgart: Klett-Kallmeyer.
- Hesse, W., Merbeth, G. & Fröhlich, R. (1992). *Software-Entwicklung: Vorgehensmodelle, Projektführung, Produktverwaltung*. München: Oldenbourg.
- Hew, K. F., Cheung, W. S. & Ng, C. S. L. (2010). Student contribution in asynchronous online discussion: a review of the research and empirical exploration. *Instructional Science*, 38(6), 571–606.
- Hickman, L. A. (2004). John Dewey zwischen Pragmatismus und Konstruktivismus – eine Einführung. In Larry A. Hickman, S. Neubert, & K. Reich (Hrsg.), *John Dewey: zwischen Pragmatismus und Konstruktivismus* (S. 1–12). Münster: Waxmann.
- Hightower, R. & Sayeed, L. (1995). The impact of computer-mediated communication systems on biased group discussion. *Computers in Human Behavior*, 11(1) (Journal Article Kansas State U, Coll of Business, Dept of Management, Manhattan, US. English.), 33–44.
- Hilgard, E. R. & Bower, G. H. (1966). *Theories of learning*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Hölterhof, T. (2008). Was bedeutet «virtuelles Lernen»? Philosophische Überlegungen zum Begriff «virtuell» im Kontext «virtuellen Lernens». *Medienpädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 1–12.
- Hölterhof, T. & Kerres, M. (2011). Modellierung sozialer Kommunikation als Communities in Social Software am Beispiel von Lernplattformen. In H.-U. Heiß, P. Pepper, H. Schlingloff, & J. Schneider (Hrsg.), *Informatik 2011. Informatik schafft Communities*. (Bd. P-192, S. 433–434). Gehalten auf der 41. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, Berlin: Springer LNFI.
- Holzmann, K. (1995). *Lernen: Subjektwissenschaftliche Grundlegung*. Frankfurt: Campus.
- Hörmann, H. (1975). *Meinen und Verstehen*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Horton, W. (2011). *E-Learning by Design* (2. Aufl.). San Francisco, CA: Pfeiffer (Wiley).
- Hron, A., Hesse, F. W., Reinhard, P. & Picard, E. (1997). Strukturierte Kooperation beim computer-unterstützten kollaborativen Lernen. *Unterrichtswissenschaft*, 25, 56–69.
- Hsu, Y.-C., Hung, J.-L. & Ching, Y.-H. (2013). Trends of educational technology research: more than a decade of international research in six SSCI-indexed refereed journals. *Educational Technology Research and Development*, 1–21.
- Hug, T., Lindner, M. & Bruck, P. A. (2005). Microlearning: Emerging Concepts, Practices and Technologies after e-Learning. *Proceedings of Microlearning 2005. Learning & Working in New Media*. Innsbruck: Innsbruck University Press.
- Hung, W., Jonassen, D. H. & Liu, R. (2007). Problem-Based Learning. In J. M. Spector, D. Merrill, J. J. G. Merriënboer, & M. Driscoll (Hrsg.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (3. Aufl., S. 485–505). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Assoc Inc.
- Hung, Woei. (2011). Theory to reality: a few issues in implementing problem-based learning. *Educational Technology Research and Development*, 59(4), 529–552.
- Issing, L. J. (1987). *Medienpädagogik im Informationszeitalter*. Weinheim: Deutscher Studienverlag.
- Jiang, L. & Elen, J. (2011). Why do learning goals (not) work: a reexamination of the hypothesized effectiveness of learning goals based on students' behaviour and cognitive processes. *Educational Technology Research and Development*, 59(4), 553–573.
- Jochims, W., Merriënboer, J. J. G. van & Koper, R. (2004). *Integrated E-learning: implications for pedagogy, technology and organization*. London: Routledge.
- Jörissen, B. & Marotzki, W. (2009). *Medienbildung – eine Einführung*. Stuttgart: UTB.
- Kagan, J. (1966). Reflection-impulsivity: The generality and dynamics of conceptual tempo. *Journal of Abnormal Psychology*, 71, 17–24.
- Kahlert, J. & Reinmann, G. (Hrsg.). (2008). *Der Nutzen wird vertagt ... Bildungswissenschaften im Spannungsfeld zwischen wissenschaftlicher*

- Profilbildung und praktischem Mehrwert.* Lengerich: Pabst.
- Kaiser, F.-J. & Kaminski, H. (2011). *Methodik des Ökonomieunterrichts* (4. Auflage.). UTB, Stuttgart.
- Kalyuga, S. (2007a). Expertise Reversal Effect and Its Implications for Learner-Tailored Instruction. *Educational Psychology Review*, 19, 509–539.
- Kalyuga, S. (2007b). Enhancing Instructional Efficiency of Interactive E-learning Environments: A Cognitive Load Perspective. *Educational Psychology Review*, 19(3), 387–399.
- Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P. & Sweller, J. (2003). The Expertise Reversal Effect. *Educational Psychologist*, 38, 23–31.
- Kalyuga, S., Chandler, P., Tuovinen, J. & Sweller, J. (2001). When problem solving is superior to studying worked examples. *Journal of Educational Psychology*, 93, 579–588.
- Karaman, S. & Celik, S. (2007). An exploratory study on the perspectives of prospective computer teachers following project-based learning. *International Journal of Technology and Design Education*, 18, 203–215.
- Karau, S. J. & Williams, K. D. (1993). Social loafing: A meta-analytic review and theoretical integration. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65(4), 681–706.
- Kearsley, G. (1987). The CBT Advisor: An expert system program for making decisions about CBT. *Performance and instruction journal*, 24 (9), 15–17.
- Keegan, D. (1996). *Foundations of distance education*. London; New York: Routledge.
- Kelleher, T. (1996). Amount of invested mental effort and learning from media: A conceptual review. Gehalten auf der AEJMC, Anaheim, Communication theory and methodology division.
- Keller, M. (2002). Rechenmodelle für den Mittelstand. Zur Kosten-Nutzen-Analyse von E-Learning. In U. Scheffer & F. W. Hesse (Hrsg.), *E-Learning. Die Revolution des Lernens gewinnbringend einsetzen* (2. Aufl., S. 150–163). Stuttgart: Klett-Cotta.
- Keller, R. & Müller, K. (1992). *Computerunterstützter Unterricht*. Bern.
- Kennewell, S. (2001). Using affordances and constraints to evaluate the use of information and communications technology in teaching and learning. *Technology, Pedagogy and Education*, 10(1), 101–116.
- Kenny, R. F., Zhang, Z., Schwier, R. A. & Campell, K. (2005). A Review of What Instructional Designers Do: Questions Answered and Questions Not Asked. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 31(1).
- Kern, M. (2003). *Planspiele im Internet: Netzba-sierte Lernarrangements zur Vermittlung betriebswirtschaftlicher Kompetenz*. Wiesbaden: DUV.
- Kerres, M. (1995). Integrating „computer assisted learning“ into the organisational context as an instructional design task. *Journal of computer assisted learning*, 11, 45–62.
- Kerres, M. (1996). Varianten computergestützten Instruktionsdesigns: Autorensysteme, Lehrprogrammgeneratoren, Ratgeber- und Konsultationssysteme. *Unterrichtswissenschaft*, 24, 68–92.
- Kerres, M. (1998). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung* (1. Aufl.). München: Oldenbourg.
- Kerres, M. (2001a). Online- und Präsenzelemente in hybriden Lernarrangements kombinieren. *Handbuch E-Learning*. Köln: Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst.
- Kerres, M. (2001b). Zur (In-) Kompatibilität von mediengestützter Lehre und Hochschulstrukturen. In E. Wagner & M. Kindt (Hrsg.), *Virtueller Campus. Szenarien – Strategien – Studium, Medien in der Wissenschaft* (Bd. 13, S. 293–302). Münster: Waxmann.
- Kerres, M. (2005a). Gestaltungsorientierte Mediendidaktik und ihr Verhältnis zur Allgemeinen Didaktik. In B. Dieckmann & P. Stadtfeld (Hrsg.), *Allgemeine Didaktik im Wandel*. Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kerres, M. (2005b). Strategieentwicklung für die nachhaltige Implementation neuer Medien in der Hochschule. In T. Pfeffer, A. Sindler, A. Peller, & M. Kopp (Hrsg.), *Handbuch Organisationsentwicklung: Neue Medien in der Lehre: Dimensionen, Instrumente, Positionen*. Waxmann.
- Kerres, M. & de Witt, C. (2002). Quo vadis Mediendidaktik? Zur theoretischen Fundierung von

Medi
für Th
Kerres,
frame
arran;
28, 10
Kerres,
theor
eLear
Hand.
Grund
bourg
Kerres,
tionie
Gesta
gik. In
Medi
zu S
(S. 23
Kerres,
Das C
ty En
von L
einsa
(Hrsg
Strate
Kerres,
& Vol
Innov
ner &
Entwi
Arbei
novat
Kerres,
Bend
tione.
Hoch.
Kerres,
geme
und
Arbei
Kerres,
(2004
Müns
Kerres,
Learn
tions.
Schw

- ty in teaching and
ogy and Education.
- r, R. A. & Campell, K.
nstructional Design-
l and Questions Not
Learning and Tech-
- n Internet: Netzb-
ar Vermittlung be-
etenz. Wiesbaden:
- „computer assisted
onal context as an
urnal of computer
- omputergestützten
systeme, Lehrprog-
- und Konsultati-
enschaft, 24, 68–
- le und telemediale
und Entwicklung
rg.
- l Präsenzelemente
nts kombinieren.
öln: Fachverlag
- ompatibilität von
Hochschulstruktu-
(Hrsg.), *Virtueller
n – Studium*, Me-
13, S. 293–302).
- sorientierte Me-
i zur Allgemeinen
Stadtfeld (Hrsg.),
ndel. Heilbrunn:
- wicklung für die
euer Medien in
L. Sindler, A. Pei-
buch *Organisati-
in der Lehre: Di-
men*. Waxmann.
Quo vadis Me-
Fundierung von
- Mediendidaktik. *MedienPädagogik. Zeitschrift
für Theorie und Praxis der Medienbildung*, (2).
- Kerres, M. & de Witt, C. (2003). A didactical
framework for the design of blended learning
arrangements. *Journal for Educational Media*,
28, 101–114.
- Kerres, M. & de Witt, C. (2004). Pragmatismus als
theoretische Grundlage zur Konzeption von
eLearning. In D. Treichel & H. O. Meyer (Hrsg.),
Handlungsorientiertes Lernen und eLearning. Grundlagen und Beispiele. München: Olden-
bourg.
- Kerres, M. & de Witt, C. (2011). Zur (Neu-) Posi-
tionierung der Mediendidaktik: Handlungs- und
Gestaltungsorientierung in der Medienpädago-
gik. In H. Moser, P. Grell, & H. Niesyto (Hrsg.),
*Medienbildung und Medienkompetenz. Beiträge
zu Schlüsselbegriffen der Medienpädagogik*
(S. 239–249). München: KoPaed.
- Kerres, M., Engert, S. & Weckmann, H.-D. (2004a).
Das Duisburger eCompetence-Modell für Facul-
ty Engagement. Gewinnung einer zweiten Welle
von Lehrenden für einen innovativen Medien-
einsatz in der Lehre. In C. Bremer & K. Kohl
(Hrsg.), *eLearning Kompetenz und eLearning
Strategien an Hochschulen*. Münster: LIT.
- Kerres, M., Euler, D., Seufert, S., Hasanbegovic, J.
& Voß, B. (2005). *Lehrkompetenz für eLearning-
Innovationen in der Hochschule. Ergebnisse ei-
ner explorativen Studie zu Massnahmen der
Entwicklung von eLehrkompetenz* (No. 6). SCIL-
Arbeitsberichte. St. Gallen: Swiss Centre for In-
novations in Learning.
- Kerres, M., Hanft, A., Wilkesmann, U. & Wolff-
Bendik, K. (Hrsg.). (2012). *Studium 2020. Posi-
tionen und Perspektiven von lifelong learning an
Hochschulen*. Münster: Waxmann.
- Kerres, M. & Jechle, T. (1999). Hybride Lernarran-
gements: Personale Dienstleistungen in multi-
und telemedialen Lernumgebungen. *Jahrbuch
Arbeit – Bildung – Kultur*, 17, 21–39.
- Kerres, M., Kalz, M., Stratmann, J. & Witt, C. de.
(2004b). *Didaktik der Notebook-Universität*.
Münster: Waxmann.
- Kerres, M. & Nübel, I. (2005). The Status of E-
Learning at German Higher Education Institu-
tions. In U. Dittler, H. Kahler, M. Kindt, & C.
Schwarz (Hrsg.), *E-Learning in Europe – Learning*
*Europe. How have new media contributed to the
development of higher education?* (Bd. 36,
S. 29–50). Münster: Waxmann.
- Kerres, M., Ojstersek, N. & Voß, B. (2007). Ver-
marktung von E-Learning an Hochschulen. In A.
Hanft & A. Simmel (Hrsg.), *Vermarktung von
Hochschulweiterbildung: Theorie und Praxis*.
Münster: Waxmann.
- Kerres, M. & Preussler, A. (2013). Zum didakti-
schen Potenzial der Vorlesung: Auslaufmodell
oder Zukunftsformat? In G. Reinmann, M. Eb-
ner, & S. Schön (Hrsg.), *Hochschuldidaktik im
Zeichen von Heterogenität und Vielfalt*. Bad Rei-
chenhall: BIMS.
- Kim, J., Kwon, Y. & Cho, D. (2011). Investigating
factors that influence social presence and learn-
ing outcomes in distance higher education.
Computers & Education, 57(2), 1512–1520.
- Kiper, H. (2010). Lernen in Konzeptionen der All-
gemeinen Didaktik. Eine kritische Analyse. In D.
Gaus & E. Drieschner (Hrsg.), *„Bildung“ jenseits
pädagogischer Theoriebildung?* (S. 221–241).
Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kirschner, P. A., Sweller, J. & Clark, R. E. (2006).
Why minimal guidance during instruction does
not work: An analysis of the failure of construc-
tivist, discovery, problem-based, experiential,
and inquiry based teaching. *Educational Psycho-
logist*, 41(2), 75–86.
- Kirschner, P. A., Sweller, J. & Clark, R. E. (2007).
Why Minimally Guided Teaching Techniques Do
Not Work: A Reply to Commentaries. *Educa-
tional Psychologist*, 42(2), 115–121.
- Klauer, K. J. (1985). Framework for a theory of
teaching. *Teaching and teacher education*, 1, 5–
17.
- Klauer, K. J. (1999). Situated Learning: Paradig-
menwechsel oder alter Wein in neuen Schläu-
chen? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*,
13(3), 117–121.
- Kleimann, B., Özkilic, M. & Göcks, M. (2008). *Stu-
dieren im Web 2.0. Studienbezogene Web- und
E-Learning-Dienste*. HISBUS-Kurzinformation Nr.
21. Hannover: HIS.
- Klieme, E., Avenarius, H., Blum, W., Dübrich, P.,
Gruber, H., Prenzel, M., Reiss, K., u. a. (2003).
*Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards
(Expertise)*. Bonn: BMBF.

- Klimmt, C. (2006). *Computerspielen als Handlung. Dimensionen und Determinanten des Erlebens interaktiver Unterhaltungsangebote*. Unterhaltungsforschung (Bd. 2). Köln: Halem.
- KMK. (2000). Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Bonn, Sekretariat der KMK.
- Knoll, M. (1996). John Dewey über Maria Montessori: Ein unbekannter Brief. *Pädagogische Rundschau*, 50(2), 209–219.
- Kohls, C. (2009). E-Learning - Patterns. Nutzen und Hürden des Entwurfsmuster-Ansatzes. In N. Apostolopoulos, A. Schwill, H. Hoffmann, & V. Mansmann (Hrsg.), *E-Learning 2009: Lernen im digitalen Zeitalter* (S. 61–72). Münster: Waxmann.
- Kolodner, J., Owensby, J. & Guzdial, M. (2004). Case-based learning aids. In D. H. Jonassen (Hrsg.), *Handbook of research on educational communications and technology* (2. Aufl., S. 829–861). Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Könings, K. D., Brand-Gruwel, S. & Merriënboer, J. J. G. (2010). Participatory instructional redesign by students and teachers in secondary education: effects on perceptions of instruction. *Instructional Science*, 39(5), 737–762.
- Koper, R. & Tattersall, C. (2005). *Learning design: a handbook on modelling and delivering networked education and training*. Berlin: Springer.
- Kortemeyer, G., Bauer, W., Kashy, D., Kashy, E. & Speier, C. (2001). The LearningOnline Network with CAPA Initiative. *IEEE Frontiers in Education Conference Proceedings* (Bd. 31, S. 1003). IEEE.
- Kozma, R. B. (1994). Will media influence learning? Reframing the debate. *Educational Technology: Research & Development*, 42, 7–19.
- Kraemer, W. (2005). Der rechte Umgang mit Stakeholdern. In K. Wilbers (Hrsg.), *Stakeholdermanagement beim E-Learning* (S. 5–18). München: Oldenbourg.
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S. & Masia, B. B. (1975). *Taxonomie von Lernzielen im affektiven Bereich*. Weinheim: Beltz.
- Kraut, R., Patterson, M., Lundmark, V., Kiesler, S., Mukopadhyay, T. & Scherlis, W. (1998). Internet Paradox. A social technology that reduces social involvement and psychological well-being? *American psychologist*, 53(9), 1017–1031.
- Kravitz, D. A. & Martin, B. (1986). Ringelmann rediscovered: The original article. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50(5), 936–941.
- Kriz, W. (2009). Planspiel. In S. Kühl, P. Strodtholz, & A. Taffertshofer (Hrsg.), *Handbuch Methoden der Organisationsforschung* (S. 558–578). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kulik, C. C. & Kulik, J. A. (1991). Effectiveness of computer-based instruction: An updated analysis. *Computers in Human Behavior*, 7, 75–94.
- Kulik, C. C., Kulik, J. A. & Shwalb, B. (1986). The effectiveness of computer-based adult education: a meta-analysis. *Journal of educational computing research*, 2(2), 235–252.
- Kulik, J. A. (1994). Meta-analytic studies of findings on computer-based instruction. *Technology assessment in education and training* (S. 9–34). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kulik, J. A. & Kulik, C. C. (1989). Meta-analysis in education. *International Journal of Educational Research*, 13, 221–340.
- Kuwan, H. & Thebis, F. (2005). *Berichtssystem Weiterbildung IX. Ergebnisse der Repräsentativbefragung zur Weiterbildungssituation in Deutschland*. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft.
- Laffey, J., Tupper, T., Musser, D. & Wedman, J. (1998). A computer-mediated support system for project-based learning. *Educational Technology Research and Development*, 46, 73–86.
- Lave, J. & Wenger, F. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University Press.
- Lee, Y. & Choi, J. (2011). A review of online course dropout research: implications for practice and future research. *Educational Technology Research and Development*, 59(5), 593–618.
- Leen, E. A. E. & Lang, F. R. (2013). Motivation of computer based learning across adulthood. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 975–983.
- Leschke, R. (2007). *Einführung in die Medientheorie*. Stuttgart: UTB.
- Lesgo
- stüt
- 569
- Leslie,
- Red
- usin
- schc
- sear
- Leutni
- tion:
- telle
- Li, Z. &
- Thec
- Rese
- Li, Z. &
- Thec
- Rese
- fernh
- Liaw, S
- factic
- learn
- regul
- ers &
- Locke,
- perfo
- Hall.
- Lombai
- All: T
- puter
- Lou, Y.,
- group
- meta
- 71(3).
- Mähler,
- (Hrsg.
- logie
- Mandl,
- sätze
- Lerne
- Matta
- Mediz
- Trend
- (S. 19
- Mandl,
- Wenn
- nüchti
- dia-Fa

- dmarm, V., Kiesler, S., & W. (1998). Internet use that reduces social psychological well-being? *Journal of Personality*, 66(1), 1017–1031.
- Ringelmann, R. (1986). Ringelmann effect. *Journal of Personality*, 50(5), 936–941.
- Kühl, P. Strodtholz, H. (2008). *Handbuch Methoden der Sozialwissenschaften*. Weinheim: Beltz.
- Li, Z. & Merrill, D. (1991). Effectiveness of ID Expert 2.0: An updated analysis. *Journal of Educational Technology Research and Development*, 39, 75–94.
- Li, Z. & Merrill, D. (1991b). The effectiveness of ID Expert 2.0: A meta-analysis. *Journal of Educational Technology Research and Development*, 39, 53–69.
- Liaw, S.-S. & Huang, H.-M. (2013). Perceived satisfaction, perceived usefulness and interactive learning environments as predictors to self-regulation in e-learning environments. *Computers & Education*, 60(1), 14–24.
- Locke, E. (1990). *A theory of goal setting & task performance*. Englewood Cliffs N.J.: Prentice Hall.
- Lombard, M. & Ditton, T. (1997). At the Heart of It All: The Concept of Presence. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 3(2).
- Lou, Y., Abrami, P. C. & Apollonia, S. (2001). Small group and individual learning with technology: a meta analysis. *Review of Educational Research*, 71(3), 449–521.
- Mähler, C. & Stern, E. (2006). Transfer. In D. Rost (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (3. Aufl., S. 782–793). Weinheim: Beltz.
- Mandl, H. & Gräsel, C. (2000). Instruktionale Ansätze zum problemorientierten multimedialen Lernen in der Medizin. In K. H. Bichler & W. Mattauch (Hrsg.), *Multimediales Lernen in der Medizinischen Ausbildung. Innovationen und Trends des Medizinstudiums im klinischen Teil* (S. 19–28). Berlin: Springer.
- Mandl, H. & Reinmann-Rothmeier, G. (1997). *Wenn Neue Medien neue Fragen aufwerfen: Ernüchterung und Ermutigung aus der Multimedia-Forschung*. München: LMU, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Mandl, H. & Reinmann-Rothmeier, G. (1998). *Wenn kreative Ansätze versanden: Implementation als verkannte Aufgabe*. München: LMU, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Markard, M. (1991). *Methodik subjektwissenschaftlicher Forschung: Jenseits des Streits um quantitative und qualitative Verfahren*. Hamburg: Argument.
- Marotzki, W. (1990). *Entwurf einer strukturalen Bildungstheorie: biographietheoretische Auslegung von Bildungsprozessen in hochkomplexen Gesellschaften*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Marsh, H. W., Byrne, B. M. & Shavelson, R. J. (1988). A multifaceted academic self-concept: Its hierarchical structure and its relation to academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 80, 366–380.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2. Aufl.). Cambridge University Press.
- McGrath, J. E. & Hollingshead, A. B. (1994). *Groups interacting with technology*. Sage: Newbury Park.
- Means, B., Toama, Y., Murphy, R., Bakia, M. & Jones, K. (2009). Evaluation of evidence-based practices in online learning. A meta-analysis and review of online learning studies. (SRI International, Hrsg.). U.S. Dept. of Education.
- Meder, N. (2006). *Web-Didaktik: eine neue Didaktik webbasierten, vernetzten Lernens*. Bielefeld: wbv.
- Meder, N. (2007). Theorie der Medienbildung. Selbstverständnis und Standortbestimmung der Medienpädagogik. In W. Sesink, M. Kerres, & H. Moser (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik 6* (S. 55–73). Wiesbaden: VS Verlag.
- Merriënboer, J.J.G. & Sweller, J. (2005). Cognitive Load Theory and Complex Learning: Recent Developments and Future Directions. *Educational Psychology Review*, 17, 147–177.
- Merriënboer, Jeroen J. G., Clark, R. E. & Croock, M. B. M. (2002). Blueprints for complex learning: The 4C/ID-model. *Educational Technology Research and Development*, 50, 39–61.

- Merriënboer, Jeroen J. G. van & Kirschner, P. A. (2007). *Ten steps to complex learning: a systematic approach to four-component instructional design*. London: Routledge.
- Merrill, D. (1983). Applying component display theory to the design of courseware. In C. M. Reigeluth (Hrsg.), *Instructional Design Theories* (S. 61–95). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Merrill, D. (1987). An expert system for instructional design. *IEEE Expert*, 2, 25–37.
- Merrill, D. (2002). A pebble-in-the-pond model for instructional design. *Performance Improvement*, 41(7), 41–46.
- Merrill, D., Li, Z. & Jones, M. K. (1992). An introduction to instructional transaction theory. *Instructional models in computer-based learning environments* (NATO ASI Serie F, Vol. 104). Berlin: Springer.
- Merten, K. (1999). *Einführung in die Kommunikationswissenschaft, Bd.1: Grundlagen der Kommunikationswissenschaft* (3. Aufl.). Lit.
- Messick, S. (1994). The matter of style: Manifestations of personality in cognition, learning, and teaching. *Educational Psychologist*, 29, 121–136.
- Meyer, H. (2004). *Was ist guter Unterricht?* Berlin: Scriptor.
- Meyer, M. A., Prenzel, M. & Hellekamps, S. (2009). Editorial: Perspektiven der Didaktik. In M. A. Meyer, M. Prenzel, & S. Hellekamps (Hrsg.), *Perspektiven der Didaktik* (S. 7–10). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Meyer, P., Sporer, T. & Metscher, J. (2009). e3-Portfolio – Supporting and Assessing Project-Based Learning in Higher Education via E-Portfolios. In U. Creß, V. Dimitrova, & M. Specht (Hrsg.), *Learning in the Synergy of Multiple Disciplines* (Bd. 5794, S. 806–810). Berlin: Springer.
- Meyer-Drawe, K. (2007). *Menschen im Spiegel ihrer Maschinen* (2. Aufl.). München: Fink.
- Michel, C. & Lavoué, É. (2011). KM and WEB 2.0 Methods for Project-Based Learning. In Kinshuk, D. Ifenthaler, J. M. Spector, P. Isaias, & D. Sampson (Hrsg.), *Multiple Perspectives on Problem Solving and Learning in the Digital Age* (S. 49–63). New York, NY: Springer.
- Miller, R. (1998). *Beziehungsdidaktik*. Weinheim: Beltz.
- Molenda, M. (2003). In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement*, 42(5), 34–36.
- Möller, C. (1980). Die curriculare Didaktik (Didaktisches Forum IV). *Westermanns Pädagogische Beiträge*, 164–168.
- Moonen, J. (1997). *The costs of flexible and distance learning*. Twente: U Twente.
- Moore, M. (1993). Theory of transactional distance. *Theoretical principles of distance education* (S. 22–38). London: Routledge.
- Moore, M. (1996). Tips for the manager setting up a distance education program. *American journal of distance education*, 10, 1–5.
- Moore, M. (2003). *Handbook of distance education*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Morrison, G. R., Ross, S. M., Kemp, J. E. & Kalman, H. (2010). *Designing Effective Instruction*. John Wiley and Sons.
- Moser, H. (1989). *Aktionsforschung als kritische Theorie der Sozialwissenschaften* (2. Aufl.). München: Kösel.
- Moser, H. (2010). *Einführung in die Medienpädagogik: Aufwachsen im Medienzeitalter*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Moser, H., Grell, P. & Niesyto, H. (2011). *Medienbildung und Medienkompetenz: Beiträge zu Schlüsselbegriffen der Medienpädagogik*. München: Kopäd.
- Mureida, D. J. & Spector, M. (1993). The advanced instructional design advisor. *Instructional Science*, 21, 239–253.
- Muth, J. (1976). Beurteilungs- und Auswahlkriterien für Unterrichtsmedien. *Medienpädagogik*. München: Nymphenburger Verlagshandlung.
- Muth, J. (1978). *Schulpädagogik*. Essen: Neue Deutsche Schule.
- Nandi, P. L., Chan, J. N., Chan, C. P., Chan, P. & Chan, L. P. (2000). Undergraduate medical education: comparison of problem-based learning and conventional teaching. *Hong Kong Medical Journal*, 6(3), 301–306.
- Nash, E., Edwards, G., Thompson, J. & Barfield, W. (2000). A Review of Presence and Performance

W
H
N
a
h
N
s
e
N
D
v
Z
3
N
C
t
a
4
N
S
a
s
b
b
O
C
a
c
f
O
P
O
K
O
b
v
O
L
d
b
O
C
C
a
E
P
L

- gsdidaktik. Weinheim: Beltz.
- rch of the elusive AD-Improvement, 42(5), 425-434.
- ulare Didaktik (Didaktik der Erwachsenenbildung). Weinheim: Beltz.
- ts of flexible and dis-Twente.
- of transactional dis-les of distance educa-tion. *Journal of Distance Education*, 13(1), 39-58.
- he manager setting up am. *American journal* 1-5.
- ok of distance educa-rence Erlbaum Asso-
- Kemp, J. E. & Kalman. *Active Instruction*. John Wiley & Sons.
- rschung als kritische ischaften (2. Aufl.).
- g in die Medienpädagogie. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- o, H. (2011). *Medien-petenz: Beiträge zu dienpädagogik*. München: Beltz.
- (1993). The advanced k. *Instructional Scien-*
- ps- und Auswahlkrite-n. *Medienpädagogik*. Verlagshandlung.
- agogik. Essen: Neue
- ian, C. P., Chan, P. & raduate medical edu-blem-based learning : *Hong Kong Medical*
- pson, J. & Barfield, W. nce and Performance in Virtual Environments. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 12(1), 1-41.
- Neber, H. (1978). *Selbstgesteuertes Lernen: psychologische und pädagogische Aspekte eines handlungsorientierten Lernens*. Weinheim: Beltz.
- Newble, D. I. & Entwistle, N. J. (1986). Learning styles and approaches: implications for medical education. *Medical Education*, 20(3), 162-175.
- Nickolaus, R., Gönnenwein, A. & Petsch, C. (2010). Die Transferproblematik im Kontext von Modellversuchen und Modellversuchsprogrammen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 13(1), 39-58.
- Niemiec, R. P., Sikorski, M. F. & Walberg, H. J. (1989). Comparing the cost effectiveness of tutoring and computer based instruction. *Journal of educational computing research*, 5 (4), 395-407.
- Nübel, I. & Kerres, M. (2004). Splitting tutor roles: Supporting online learners with group tutors and subject tutors. *EDEN 3rd Research Workshop: Supporting the Learner in Distance Education and E-Learning* (Bd. 1, S. 324-329). Oldenburg: bis.
- O'Conail, B., Whittaker, S. & Wilbar, S. (1993). Conversation over video conferences: An evaluation of the spoken aspects of video-mediated communication. *Human Computer Interaction*, 8 (4), 389-428.
- OECD. (2003). *Privacy Online: OECD Guidance on Policy and Practice*. OECD Publishing.
- Oelkers, J. (1982). *Soziales Lernen in der Schule*. Königstein: Scriptor.
- Ojstersek, N. (2009). *Betreuungskonzepte beim Blended Learning: Gestaltung und Organisation tutorieller Betreuung* (2., aktualisierte Auflage.). Waxmann.
- Otto, B. & Schmitz, M. (2010). Selbstreguliertes Lernen. In T. Schmitz & B. Hascher (Hrsg.), *Pädagogische Interventionsforschung*. Weinheim: Juventa.
- Oztok, M., Zingaro, D., Brett, C. & Hewitt, J. (2013). Exploring asynchronous and synchronous tool use in online courses. *Computers & Education*, 60(1), 87-94.
- Paas, F., van Gog, T. & Sweller, J. (2010). Cognitive Load Theory: New Conceptualizations, Specifications, and Integrated Research Perspectives. *Educational Psychology Review*, 22(2), 115-121.
- Paas, F. & van Merriënboer, J. J. G. (1993). The Efficiency of Instructional Conditions: An Approach to Combine Mental Effort and Performance Measures. *Human Factors*, 35(4), 737.
- Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual coding approach*. New York: Oxford University Press.
- Pankratius, V., Oberweis, A. & Stucky, W. (2005). Lernobjekte im E-Learning – Eine kritische Beurteilung zugrunde liegender Konzepte anhand eines Vergleichs mit komponentenbasierter Software-Entwicklung. Gehalten auf der 9. Workshop Multimedia in Bildung und Wirtschaft 22.09.05–23.09.05, TU Ilmenau, Karlsruhe: AIFB.
- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D. & Bjork, R. (2008). Learning Styles: Concepts and Evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9(3), 105-119.
- Pawlowski, J. (2007). The Quality Adaptation Model: Adaptation and Adoption of the Quality Standard ISO IEC 19796-1 for Learning, Education, and Training. *Educational Technology & Society*, 10(2), 3-16.
- Peters, O. (1973). *Die didaktische Struktur des Fernunterrichts. Untersuchungen zu einer industrialisierten Form des Lehrens und Lernens*. Weinheim: Beltz.
- Peters, O. (1997). *Didaktik des Fernstudiums*. Neuwied: Luchterhand.
- Petersen, P. (1963). *Führungslehre des Unterrichts*. Braunschweig: Westermann.
- Peterßen, W. H. (2000). *Handbuch Unterrichtsplannung: Grundfragen, Modelle, Stufen, Dimensionen* (9. Aufl.). München: Oldenbourg.
- Peterßen, W. H. (2009). *Kleines Methoden-Lexikon* (3. Aufl.). München: Oldenbourg Schulbuchverlag.
- Petillon, H. (1993). *Soziales Lernen in der Grundschule: Anspruch und Wirklichkeit*. Frankfurt: Diesterweg.
- Petko, D. (2008). Unterrichten mit Computerspielen. Didaktische Potenziale und Ansätze für den gezielten Einsatz in Schule und Ausbildung. *Medienpädagogik*, (Themenheft 15/16: Computerspiele und Videogames in formellen und informellen Bildungskontexten).

- Petschenka, A. & Engert, S. (2011). *Einsatz von Lernplattformen in wissenschaftlichen Bibliotheken und Universitäten*. vdB-Mitteilungen (S. 19–24). UB Augsburg: Verein Deutscher Bibliothekare e.V.
- Petschenka, A., Ojstersek, N. & Kerres, M. (2004). Lernaufgaben beim E-Learning. In A. Hohenstein & K. Wilbers (Hrsg.), *Handbuch E-Learning*. Köln: dwd.
- Plesch, C., Kaendler, C., Rummel, N., Wiedmann, M. & Spada, H. (2013). Identifying Areas of Tension in the field of technology-enhanced learning: Results of an international Delphi study. *Computers & Education*, 65, 92–105.
- Pollock, E., Chandler, P. & Sweller, J. (2002). Assimilating complex information. *Learning and Instruction*, 61–86.
- Polson, M. C. & Richardson, J. J. (1988). *Foundations of intelligent tutoring systems*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Prensky, M. (2007). *Digital Game-Based Learning*. Paragon House Publishers.
- Pruitt, J. & Grudin, J. (2003). Personas. Participatory Design and Product Development. An Infrastructure for Engagement. *Proceedings of the 2003 conference on Designing for user experiences*. Gehalten auf der DUX03, New York: ACM Press.
- Psotka, J., Massey, L. D., Mutter, S. A., Massey, L. D. & Mutter, S. A. (1988). *Intelligent tutoring systems: Lessons learned*. Hillsdale, NJ: LEA.
- Ralphs, L. & Stephan, E. (1986). Human Resource Development in the Fortune 500. *Training and development journal*.
- Rammert, W. (2007). *Technik – Handeln – Wissen: Zu einer pragmatistischen Technik- und Sozialtheorie*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Reich, K. (1981). Zur Entwicklung des lehr-/lerntheoretischen Ansatzes in der Didaktik. In W. Twellmann (Hrsg.), *Handbuch Schule und Unterricht* (Bd. 4.1). Düsseldorf: Schwan.
- Reich, K. (2006). *Konstruktivistische Didaktik: Lehr- und Studienbuch mit Methodenpool*. Weinheim: Beltz.
- Reigeluth, C. M. (Hrsg.). (1983). *Instructional Design Theories*. Hillsdale, NJ: LEA.
- Reigeluth, C. M. (Hrsg.). (1987). *Instructional theories into action: Lessons illustrating selected theories and models*. Hillsdale, NJ: LEA.
- Reigeluth, C. M. (Hrsg.). (1999). *Instructional-design theories and models* (Bd. 2). Hillsdale, NJ: LEA.
- Reimann, P. & Schult, T. (1992). Transforming examples into cases. *Contemporary Knowledge Engineering and Cognition*. Berlin: Springer.
- Reinmann, G. (2005). Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design-Based Research-Ansatz in der Lehr-Lernforschung. *Unterrichtswissenschaft*, 1, 52–69.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (2006). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In B. Weidenmann & A. Krapp (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (Bd. 60, S. 613–658). Weinheim: Beltz.
- Reiser, R. A. (1987). Instructional Technology: A History. *Instructional technology: Foundations* (S. 11–48). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Renkl, A. (2002). Worked-out examples: instructional explanations support learning by self-explanations. *Learning and Instruction*, 12(5), 529–556.
- Renkl, A., Gruber, H., Weber, S., Lerche, T. & Schweizer, K. (2003). Cognitive Load beim Lernen aus Lösungsbeispielen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 17, 93–101.
- Renkl, A. & Mandl, H. (1995). Kooperative Formen des Lehrens und Lernens in der Erwachsenenbildung. *Unterrichtswissenschaft*, 23(4), 332–346.
- Reusser, K. (2005). Problemorientiertes Lernen – Tiefenstruktur, Gestaltungsformen, Wirkung. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 23(2), 159–182.
- Reusser, Kurt. (2009). Empirisch fundierte Didaktik – didaktisch fundierte Unterrichtsforschung. In M. A. Meyer, M. Prenzel, & S. Hellekamps (Hrsg.), *Perspektiven der Didaktik* (S. 219–237). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Rheinberg, F. (2005). Intrinsische Motivation und Flow-Erleben. In J. Heckhausen & H. Heckhausen (Hrsg.), *Motivation und Handeln*. Berlin: Springer.
- Rheinberg, F. & Krug, S. (1999). *Motivationsförderung im Schulalltag* (Bd. 8). Bern: Huber.

Rheingo
meste
MA: A
Rich, M
strukt
rer. Fl
Richard
cial P
Stude
Journ
68–8
Richter
ginee
zielt
Riding,
Able
Rogers
New
Roger:
Trau
year
app
orie
Jou
9, 8
Rönl
(20
S. 1
Rose
fun
(S.
Rose
on
ser
Roth
Lei
Sci
Rott
of
Ar
Rurr
Su
tii
cc
Rus
ib
tt

- 37). *Instructional Design: Illustrating selected*. NJ: LEA.
- (1999). *Instructional Design* (Bd. 2). Hillsdale, NJ: LEA.
- 1992). *Transforming Temporary Knowledge*. Berlin: Springer.
- ation ohne Forschung? Design-Based Research in der Unterrichtsforschung. *Unterrichtsforschung*, 12(5), 151–160.
- Mandl, H. (2006). *Unterrichtsgestaltung*. In B. Mandl (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (Bd. 60, S. 613–658). Berlin: Springer.
- Instructional Technology: A Foundation for the Future. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- but examples: instructional design for learning by self-directed learning. *Instructional Design Review*, 12(5), 151–160.
- ber, S., Lerche, T. & G. (2004). Cognitive Load beim Lernen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 93–101.
- ii). Kooperative Formen des Lernens in der Erwachsenenbildung. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 23(4), 332–340.
- orientiertes Lernen – Lernformen, Wirkung. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 23(2), 159–182.
- isch fundierte Didaktik der Unterrichtsforschung. In J. Zitel, & S. Hellekamps (Hrsg.), *Didaktik* (S. 219–237). Berlin: Springer.
- Sozialwissenschaften. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 23(4), 332–340.
- ische Motivation und Handlung. Berlin: Springer.
- 1999). *Motivationsförderung*. Berlin: Huber.
- Rheingold, H. (1993). *The virtual community: homesteading on the electronic frontier*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Rich, M. (1995). *Untersuchung von Interaktionsstrukturen bei interaktiven Kunst- und Reiseführern*. FH Furtwangen.
- Richardson, J. C. & Swan, K. (2003). Examining Social Presence in Online Courses in Relation to Students' Perceived Learning and Satisfaction. *Journal of asynchronous learning networks*, 7, 68–88.
- Richter, M. & Flückiger, M. D. (2010). *Usability Engineering Kompakt: Benutzbare Software Gezielt Entwickeln*. Berlin: Springer.
- Riding, R. (2000). *Cognitive styles*. Stamford, CN: Ablex.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press.
- Rogers, M. A. P., Cross, D. I., Gresalfi, M. S., Trauth-Nare, A. E. & Buck, G. A. (2010). First year implementation of a project based learning approach: The need for addressing teachers' orientations in the era of reform. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9, 893–917.
- Rönkkö, K., Hellman, M., Kilander, B. & Ditttrich, Y. (2004). *Personas is not applicable* (Bd. 1, S. 112). ACM Press.
- Rosenshine, B. & Stevens, R. (1986). Teaching functions. *Handbook of research on teaching* (S. 376–391). New York: Macmillan.
- Rosenshine, Barak. (1995). Advances in Research on Instruction. *The Journal of Educational Research*, 88(5), 262–268.
- Roth, H. (1971). *Pädagogische Psychologie des Lehrens und Lernens* (13. Aufl.). Hannover: Schroedel.
- Rotter, J. (1990). Internal versus external control of reinforcement: A case history of a variable. *American Psychologist*, 45(4), 489–493.
- Rummel, N. & Krämer, N. (2010). Computer-Supported Instructional Communication: A Multidisciplinary Account of Relevant Factors. *Educational Psychology Review*, 22(1), 1–7.
- Russo, T. & Benson, S. (2005). Learning with Invisible Others: Perceptions of Online Presence and their Relationship to Cognitive and Affective Learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 8(1), 54–62.
- Rustemeyer, D. (1999). Stichwort: Konstruktivismus in der Erziehungswissenschaft. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 2(4), 467–484.
- Rutter, M. (1979). *Fifteen thousand hours: secondary schools and their effects on children*. Harvard University Press.
- Saettler, L. (1990). *The evolution of American educational technology*. Englewood Cliffs, NJ: Libraries Unlimited.
- Salden, R. J. C. M., Koedinger, K. R., Renkl, A., Alevy, V. & McLaren, B. M. (2010). Accounting for Beneficial Effects of Worked Examples in Tutors Problem Solving. *Educational Psychology Review*, 22(4), 379–392.
- Salmon, G. (2000). *E-moderating: the key to teaching and learning online*. London: Routledge Farmer.
- Salomon, G. (1984). Television is easy and print is „tough“: The differential investment of mental effort in learning as a function of perceptions and attributions. *Journal of educational psychology*, 76(4), 647–658.
- Salomon, G. (1993). *Distributed cognitions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Salomon, G. (1994). *Interaction of media, cognition, and learning*. Englewood Cliffs, NJ: LEA.
- Salomon, G. & Perkins, D. N. (1998). Individual and Social Aspects of Learning. *Review of Research in Education*, 23, 1–24.
- Salomon, Gavriel. (1984). Television Is Easy and Print Is Tough: The Differences Investment of Mental Effort in Learning as a Function of Perceptions and Attributions. *Journal of Educational Psychology*, 76(4), 647–58.
- Sammert, J. (2004). *Kommunikationstheorie und Pädagogik: Studien zur Systematik „Kommunikativer Pädagogik“*. Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Sarfo, F. K. & Elen, J. (2007). The moderating effect of instructional conceptions on the effect of powerful learning environments. *Instructional Science*, 36, 137–153.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1994). Computer Support for Knowledge-Building Communities. *The Journal of the Learning Sciences*, 3(3), 265–283.

- Schäfer, K.-H. (2005). *Kommunikation und Interaktion: Grundbegriffe einer Pädagogik des Pragmatismus*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Schaffert, S. & Hilzensauer, W. (2008). On the way towards Personal Learning Environments: Seven crucial aspects. *eLearning*, 9.
- Schaller, K. (1978). *Einführung in die Kommunikative Pädagogik: ein Studienbuch*. Freiburg: Herder.
- Schaller, K. (1979). Pädagogik der Kommunikation. In K. Schaller (Hrsg.), *Erziehungswissenschaft der Gegenwart. Prinzipien und Perspektiven moderner Pädagogik* (S. 155–181). Bochum: Kamp.
- Schaller, K. (1987). *Pädagogik der Kommunikation. Annäherungen · Erprobungen*. St. Augustin: Richarz.
- Schank, R. C. & Abelson, R. P. (1977). *Scripts, plans, goals, and understanding*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schelhowe, H. (1997). Das Medium aus der Maschine. Zur Metamorphose des Computers. Frankfurt: Campus.
- Schelhowe, H. (2007). *Technologie, Imagination und Lernen*. Münster: Waxmann.
- Schelhowe, H., Graf, S. & Herzig, B. (2009). *Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur. Medienbildung für die Persönlichkeitsentwicklung, für die gesellschaftliche Teilhabe und für die Entwicklung von Ausbildungs- und Erwerbsfähigkeit. Bericht der Expertenkommission des BMBF zur Medienbildung*. Bonn: BMBF.
- Schell, F. (2006). Handlungsorientierte medienpädagogische Praxis. *merz*, 50(5).
- Schelske, A. (2006). *Soziologie vernetzter Medien*. München: Oldenbourg.
- Schelten, A. (1987). *Grundlagen der Arbeitspädagogik*. Stuttgart: Steiner.
- Schmidt, H. G., Rotgans, J. I. & Yew, E. H. (2011). The process of problem-based learning: what works and why. *Medical Education*, 45(8), 792–806.
- Schneider, D., Synteta, P. & Frété, C. (2002). Community, Content and Collaboration Management Systems in Education: A new chance for socio-constructivist scenarios? *3rd Congress on Information and Communication Technologies in Education*. Rhodes, Greece.
- Schnotz, W. (2005). An integrated model of text and picture comprehension. In R. Mayer (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (S. 49–69). Cambridge University Press.
- Schnotz, W. (2007). A Reconsideration of Cognitive Load Theory. *Educational Psychology Review*, 19(4), 469–508.
- Schnotz, W. & Rasch, T. (2005). Enabling, Facilitating, and Inhibiting Effects of Animations in Multimedia Learning: Why Reduction of Cognitive Load Can Have Negative Results on Learning. *Educational Technology Research and Development*, 53(3), 47–58.
- Schott, F. (1994). Efficiency as lodestar for the modelling I.D.-research adventure. *Modelling I.D.research. Proceedings of the first Workshop of the Special Interest Group on Instructional Design of EARLI*, Leuven (S. 21–34).
- Schulmeister, R. (1997). *Grundlagen hypermedialer Lernsysteme*. München: Oldenbourg.
- Schulmeister, R. (2001). *Virtuelle Universität. Virtuelles Lernen*. München: Oldenbourg.
- Schulmeister, R. (2006). *eLearning: Einsichten und Aussichten*. München: Oldenbourg.
- Schulmeister, R. (2008). *Gibt es eine „Net Generation“?* Zentrum für Hochschul- und Weiterbildung. Universität Hamburg.
- Schulmeister, R. & Metzger, C. (Hrsg.). (2011). *Die Workload im Bachelor: Zeitbudget und Studierverhalten: Eine empirische Studie*. Münster: Waxmann.
- Schwabe, G. (2001). „Mediensynchronizität“ – Theorie und Anwendung bei Gruppenarbeit und Lernen. In F. W. Hesse & H. F. Friedrich (Hrsg.), *Partizipation und Interaktion im virtuellen Seminar* (S. 111–134). Münster: Waxmann.
- Schweizer, K., Paechter, M. & Weidenmann, B. (2001). A Field Study on Distance Education and Communication: Experiences of a Virtual Tutor. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 6(2).
- Schwenkmezger, P. (1985). *Modelle der Eigenschafts- und Zustandsangst: theoretische Analysen und empirische Untersuchungen zur Angsttheorie von Spielberger*. Göttingen: Hogrefe.
- Seel, N. (1999). Instruktionsdesign: Modelle und Anwendungsgebiete. *Unterrichtswissenschaft*, 27, 2–11.
- Seel, N. M., Mental M Michael S grated an struction drecht: Kl Seels, B. & tional de: Merrill/Pi Sesink, W. Compute der Infor Sesink, W. daktik z Hagen. Seufert, S (2001). i Baar, CH Seufert, S. staltung in Hoch: Severing, dung: t trieblich Luchter Shannon, commu Press. Shelton, i activity straine puter j and De Sidky, A. Adopti Develc lkerna MeT_t trends techni Siebert, mus. i für die Siebert, Erwai stisch

- integrated model of test
ision. In R. Mayer (Hrsg.),
book of Multimedia Learn-
ge University Press.
- Reconsideration of Cogni-
tional Psychology Re-
- (2005). Enabling, Facilitat-
ts of Animations in Mul-
Reduction of Cognitive
ve Results on Learning
Research and Develop-
- ncy as lodestar for the
adventure. *Modelling
s of the first Workshop
Group on Instructional*
(S. 21–34).
- Grundlagen hypermedia-*
en: Oldenbourg.
- virtuelle Universität. Vir-*
i: Oldenbourg.
- Learning: Einsichten und*
ldenbourg.
- ibt es eine „Net Genera-*
schul- und Weiterbil-
rg.
- r, C. (Hrsg.). (2011). *Die*
Zeitbudget und Studier-
sche Studie. Münster:
- lediensynchronizität“ –
; bei Gruppenarbeit und
k H. F. Friedrich (Hrsg.),
tion im virtuellen Semi-
er: Waxmann.
- M. & Weidenmann, B.
Distance Education and
nces of a Virtual Tutor.
diated Communication,
-). *Modelle der Eigen-*
gst: theoretische Ana-
ersuchungen zur Angst-
öttingen: Hogrefe.
- nsdesign: Modelle und
Interichtswissenschaft,
- Seel, N. M., Al-Diban, S. & Blumschein, P. (2000).
Mental Models & Instructional Planning. In J.
Michael Spector & T. M. Anderson (Hrsg.), *Inte-*
grated and Holistic Perspectives on Learning, In-
struction and Technology (S. 129–158). Dor-
drecht: Kluwer.
- Seels, B. & Glasgow, Z. (1998). *Making instruc-*
tional design decisions. Upper Saddle River, NJ:
Merrill/Prentice Hall.
- Sesink, W. (2004). *In-formatio: Die Einbildung des*
Computers. Beiträge zur Theorie der Bildung in
der Informationsgesellschaft. Berlin: Lit-Verlag.
- Sesink, W. (2005). Verhältnis von Allgemeiner Di-
daktik zur Mediendidaktik. FernUniversität in
Hagen.
- Seufert, S., Back, A., Haeusler, M. & Berger, S.
(2001). *E-Learning - Weiterbildung im Internet*.
Baar, CH: SmartBooks.
- Seufert, S. & Euler, D. (2005). *Learning Design: Ge-*
staltung eLearning-gestützter Lernumgebungen
in Hochschulen und Unternehmen.
- Severing, E. (1994). *Arbeitsplatznahe Weiterbil-*
dung: betriebspädagogische Konzepte und be-
triebliche Umsetzungsstrategien. Neuwied:
Luchterhand.
- Shannon, C. (1949). *The mathematical theory of*
communication. Urbana: University of Illinois
Press.
- Shelton, B. E. & Scoresby, J. (2011). Aligning game
activity with educational goals: following a con-
strained design approach to instructional com-
puter games. *Educational Technology Research*
and Development, 59(1), 113–138.
- Sidky, A. & Arthur, J. (2008). Value Driven Agile
Adoption: Improving an Organization's Software
Development Approach. In H. Fujita & I. Zua-
lkernan (Hrsg.), *proceedings of the seventh So-*
MeT_08 (S. 149–164). Gehalten auf der New
trends in software methodologies, tools and
techniques, Amsterdam: IOS.
- Siebert, H. (1999). *Pädagogischer Konstruktivis-*
mus. Eine Bilanz der Konstruktivismusdiskussion
für die Bildungspraxis. Neuwied: Luchterhand.
- Siebert, H. (2009). *Didaktisches Handeln in der*
Erwachsenenbildung: Didaktik aus konstruktivi-
stischer Sicht (6. Aufl.). Augsburg: Ziel.
- Siemens, G. (2009). *Handbook of emerging tech-*
nologies for learning. Winnipeg: University of
Manitoba.
- Simons, P. R. J. (1992). Lernen, selbständig zu ler-
nen - ein Rahmenmodell. *Lern- und Denkstrate-*
gien. Analyse und Intervention (S. 251–264).
Göttingen: Hogrefe.
- Simons, P. R. J. & de Jong, F. P. C. M. (1991). Meta-
cognitive skills and computer aided instruction.
Applied psychology: An international review.
- Singh, V. & Holt, L. (2013). Learning and best prac-
tices for learning in open-source software
communities. *Computers & Education*, 63, 98–
108.
- Skinner, B. F. (1958). Teaching machines. *Science*,
128, 969–977.
- Skinner, B. F. (1984). The shame of american edu-
cation. *American Psychologist*, 8, 69–78.
- Smith, P. L. & Ragan, T. J. (2012). *Instructional De-*
sign (4. Aufl.). John Wiley & Sons Ltd.
- So, H.-J. & Brush, T. A. (2008). Student perceptions
of collaborative learning, social presence and
satisfaction in a blended learning environment:
Relationships and critical factors. *Computers &*
Education, 51(1), 318–336.
- Soundararajan, S. & Arthur, J. D. (2011). A Struc-
tured Framework for Assessing the Goodness of
Agile Methods (S. 14–23). Gehalten auf der 18th
IEEE International Conference and Workshops
on Engineering of Computer Based Systems
(ECBS), IEEE.
- Spanhel, D. (2010). Mediale Bildungsräume. Ihre
Erschließung und Gestaltung als Handlungsfeld
der Medienpädagogik. In P. Bauer, H. Hoffmann,
& K. Mayberger (Hrsg.), *Fokus Medienpädago-*
gik. Aktuelle Forschungs- und Handlungsfelder
(S. 29–44). München: kopaed.
- Spanhel, Dieter. (2002). Medienkompetenz als
Schlüsselbegriff der Medienpädagogik? *forum*
medienethik, 48–53.
- Spanhel, Dieter. (2010). Bildung in der Medienge-
sellschaft. Medienbildung als Grundbegriff der
Medienpädagogik. In B. Bachmair (Hrsg.), *Me-*
dienbildung in neuen Kulturräumen. Wiesbaden:
VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Spector, J. Michael, Ohrazda, C., Schaack, A. V. &
Wiley, D. A. (2005). *Innovations in Instructional*
Technology. New York: Routledge.

- Spector, M. (2012). *Foundations of Educational Technology Integrative Approaches and Interdisciplinary Perspectives*. London: Routledge.
- Spector, M. & Ohrazda, C. (2004). Automating instructional design: approaches and limitations. In D. H. Jonassen (Hrsg.), *Handbook of research on educational communications and technology* (2. Aufl., S. 685–699). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stark, R., Gruber, H., Renkl, A. & Mandl, H. (2000). Instruktionale Effekte einer kombinierten Lernmethode. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 14, 206–218.
- Staudt, E. & Kriegesmann, B. (2002). Weiterbildung: Ein Mythos zerbricht (nicht so leicht!). Der Widerspruch zwischen überzogenen Erwartungen und Mißerfolgen der Weiterbildung. *Kompetenzentwicklung und Innovation. Die Rolle der Kompetenz bei Organisations-, Unternehmens- und Regionalentwicklung*, edition QUEM. Studien zur beruflichen Weiterbildung im Transformationsprozess (Bd. 14, S. 36–69). Münster: Waxmann.
- Steiner, I. D. (1972). *Group process and productivity*. New York: Academic Press.
- Steppi, H. (1990). *CBT Computer Based Training. Planung, Design und Entwicklung interaktiver Lernprogramme*. Stuttgart: Klett.
- Stokes, D. E. (1997). *Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*. Washington, DC: Brookings Institution.
- Stratmann, J., Preussler, A. & Kerres, M. (2009). Lernerfolg und Kompetenz bewerten: Didaktische Potenziale von Portfolios in Lehr-/Lernkontexten. *Medienpädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 18.
- Stratmann, J., Voß, B. & Kerres, M. (2008). Innovationsprojekte als Maßnahme der Kompetenzentwicklung von Lehrenden. Konzeption und Erfahrungen. *Zeitschrift für E-Learning*, 2, 51–65.
- Strobel, J., Wang, J., Weber, N. R. & Dyehouse, M. (2013). The role of authenticity in design-based learning environments: The case of engineering education. *Computers & Education*, 64, 143–152.
- Suchman, L. (1987). *Plans and situated action: The problem of human/machine communication*. New York: Cambridge University Press.
- Sung, E. & Mayer, R. E. (2013). Online multimedia learning with mobile devices and desktop computers: An experimental test of Clark's methods-not-media hypothesis. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 639–647.
- Sweller, J. (2004). Instructional Design Consequences of an Analogy between Evolution by Natural Selection and Human Cognitive Architecture. *Instructional Science*, 32(1–2), 9–31.
- Sweller, J. (2010). Element Interactivity and Intrinsic, Extraneous, and Germane Cognitive Load. *Educational Psychology Review*, 22(2), 123–138.
- Tajfel, H. (1982). Social Psychology of Intergroup Relations. *Annual Review of Psychology*, 33, 1–39.
- Tamim, R. M., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Abrami, P. C. & Schmid, R. F. (2011). What Forty Years of Research Says About the Impact of Technology on Learning. *Review of Educational Research*, 81(1), 4–28.
- Tenney, Y. J. & Kurland, L. C. (1988). The development of troubleshooting expertise in radar mechanics. *Intelligent tutoring systems: Lessons learned* (S. 59–83). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Tennyson, R. D. (1980). Instructional control strategies and content structure as design variables in concept acquisition. *Journal of educational psychology*, 72, 525–532.
- Tennyson, R. D. (1994). Knowledge base for automated instructional system development. In R. D. Tennyson (Hrsg.), *Automating Instructional Design, Development, and Delivery*. (NATO ASI Serie F. 119). Berlin: Springer.
- Tennyson, R. D., Barron, A. E. & Barron, A. E. (1995). *Automating instructional design: Computer-based development and delivery tools* (NATO ASI Serie F. 140). New York: Springer.
- Tennyson, R. D. (1999). *Lehr-Lern-Methoden. Eine Einführung in Probleme der methodischen Organisation von Lehren und Lernen*. Weinheim: Juventa.
- Terhart, E. (1997). Konstruktivismus und Unterricht. *Zeitschrift für Pädagogik*, 45(5), 629–647.
- Terhart, E. (2002). Fremde Schwestern. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 16, 77–86.
- Terhart, E. (2013). Online multimedia learning with mobile devices and desktop computers: An experimental test of Clark's methods-not-media hypothesis. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 639–647.
- Thomas, . . . project-führung Schule.
- Tillmann, führung Schule.
- Tobias, S. structio Chapma
- Tripp, S. I typing: egy. Ed lopmen
- Trotzky, V higkeit (Hrsg.), 32–69) schafte
- Tulodziec und Un Tulodziec dienpä und U weiterj hardt.
- Tulodziec oder I merz. I
- Van Gog ciency cation. 16–26
- Venkate Extens Four Scienc
- Vermun (1988 skills tion, 1

J. Online multimedia
is and desktop com-
t of Clark's methods-
puters in Human Be-

onal Design Conse-
tween Evolution by
ian Cognitive Archi-
e, 32(1-2), 9-31.

eractivity and Intrin-
ane Cognitive Load.
ew, 22(2), 123-138.
ology of Intergroup
f Psychology, 33, 1-

Borokhovski, E., Ab-
(2011). What Forty
out the Impact of
view of Educational

1988). The develop-
perts in radar mes-
g systems: Lessons
e, NJ: Lawrence Erl-

ctional control strat-
: as design variables
rnal of educational

ledge base for auto-
development. In R.
nating Instructional
Delivery. (NATO ASI
r.

E. & Barron, A. E.
tional design: Com-
and delivery tools
New York: Springer

Methoden. Eine Ein-
ethodischen Organi-
nen. Weinheim: Ju-

ivismus und Unter-
ik, 45(5), 629-647.
western. Zeitschrift
e, 16, 77-86.

Terhart, E. (2005). *Lehr-Lern-Methoden: Eine Ein-
führung in Probleme der methodischen Organi-
sation von Lehren und Lernen* (4. Aufl.). Wein-
heim: Juventa.

Terhart, E. (2009). Allgemeine Didaktik: Tradition-
en, Neuanfänge, Herausforderungen. In M. A.
Meyer, M. Prenzel, & S. Hellekamps (Hrsg.),
Perspektiven der Didaktik (S. 13-34). Wiesba-
den: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Thomas, J. W. (2000). A review of research on
project-based learning. Autodesk Foundation.

Tillmann, K.-J. (1976). *Unterricht als soziales Er-
fahrungsfeld: soziales Lernen in der Institution
Schule*. Frankfurt: Fischer.

Tobias, S. & Duffy, T. M. (2009). *Constructivist In-
struction: Success or Failure?* London: Routledge
Chapman & Hall.

Tripp, S. D. & Bichelmeyer, B. (1990). Rapid proto-
typing: An alternative instructional design strat-
egy. *Educational technology: Research and devel-
opment*, 38, 31-44.

Trotzky, V. (2011). Vorbereitung von Selbstlernfä-
higkeit in der Berufsausbildung. In A. Kaeding
(Hrsg.), *Arbeitsschutz in der Berufsausbildung* (S.
32-69). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissen-
schaften.

Tulodziecki, G. (1989). *Medienerziehung in Schule
und Unterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Tulodziecki, G. (1995). *Handlungsorientierte Me-
dienpädagogik in Unterrichtsbeispielen. Projekte
und Unterrichtseinheiten für Grundschulen und
weiterführende Schulen*. Bad Heilbrunn: Klink-
hardt.

Tulodziecki, G. (2010). Medienkompetenz und/
oder Medienbildung? Ein Diskussionsbeitrag.
merz. medien + erziehung, 48-53.

Van Gog, T. & Paas, F. (2008). Instructional Effi-
ciency: Revisiting the Original Construct in Edu-
cational Research. *Educational Psychologist*, 43,
16-26.

Venkatesh, V. & Davis, F. D. (2000). A Theoretical
Extension of the Technology Acceptance Model:
Four Longitudinal Field Studies. *Management
Science*, 46, 186-204.

Vermunt, J. D. H. M. & van Rijswijk, F. A. W. M.
(1988). Analysis and development of students'
skills in self-regulated learning. *Higher Educa-
tion*, 17, 647-682.

Vernon, D. & Blake, R. (1993). Does problem-
based learning work? A Meta-analysis of evalu-
ative research. *Academic Medicine: Journal of
the Association of American Medical Colleges*,
68(7), 550-563.

Vollbrecht, R. (2001). *Einführung in die Medien-
pädagogik*. Weinheim, Basel: Beltz.

Von Ameln, F. & Kramer, J. (2007). Planspiel. *Or-
ganisationen in Bewegung bringen* (S. 149-179).
Berlin: Springer.

Wagner, M. G. (2008). Serious Games: Spieleri-
sche Lernumgebungen und deren Design. In L. J.
Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Online-Lernen. Hand-
buch für das Lernen mit Internet*. München: Ol-
denbourg.

Waks, S. & Sabag, N. (2004). Technology Project
Learning Versus Lab Experimentation. *Journal of
Science Education and Technology*, 13, 333-342.

Walker, A. & Leary, H. (2009). A Problem Based
Learning Meta Analysis: Differences Across
Problem Types, Implementation Types, Discip-
lines, and Assessment Levels. *Interdisciplinary
Journal of Problem-based Learning*, 3(1), 6-28.

Webb, N. E. & Palinscar, A. S. (1996). Group
processes in classroom. In D. C. Berliner & R. C.
Calfee (Hrsg.), *Handbook of educational psy-
chology* (S. 841-873). New York: Mac Millian.

Wei, C.-W., Chen, N.-S. & Kinshuk. (2012). A mod-
el for social presence in online classrooms. *Edu-
cational Technology Research and Development*,
60(3), 529-545.

Weidenmann, B. (1997). Multimedia: Mehrere
Medien, mehrere Codes, mehrere Sinneskanä-
le? *Unterrichtswissenschaft*, 25, 197-206.

Weidenmann, B. (2008). *Handbuch Active Trai-
ning: Die besten Methoden für lebendige Semi-
nare* (2. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Weinert, F. E. (1996). Lerntheorien und Instrukti-
onsmodelle. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Psychologie
des Lernens und der Instruktion (Enzyklopädie
der Psychologie 1/2)* (S. 1-48). Göttingen: Hogre-
fe.

Weinert, F. E. (2001). Vergleichende Leistungs-
messung in Schulen - eine umstrittene Selbst-
verständlichkeit. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Lei-
stungsmessung in Schulen* (S. 17-31). Wein-
heim: Beltz.

- Wellman, B. (1988). *Social structures: a network approach*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Weltner, K. (1978). *Autonomes Lernen: Theorie und Praxis der Unterstützung selbstgeregelten Lernens in Hochschule und Schule*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Wenger, E. (2009). A social theory of learning. In K. Illeris (Hrsg.), *Contemporary theories of learning: learning theorists ... in their own words*. Oxon: Taylor & Francis.
- Weyer, J. (2008). *Techniksoziologie: Genese, Gestaltung und Steuerung sozio-technischer Systeme*. Weinheim: Juventa.
- Whitten, J. L., Bentley, L. D. & Jeffrey, W. (2006). *Systems Analysis and Design Methods* (7. Aufl.). New York: McGraw Hill.
- Wiechmann, J. (2004). Das Methodenrepertoire von Lehrern ein aktualisiertes Bild. In M. Wosnitza, A. Frey, & R. S. Jäger (Hrsg.), *Lernprozess, Lernumgebung und Lerndiagnostik* (S. 320–335). Landau: Verlag Empirische Pädagogik.
- Wierz, C. (1994). *Modelle der Produktion multimedialer Anwendungen* (Diplomarbeit). FH Furtwangen.
- Wiesner, H., Kamphans, M., Schelhowe, H., Metz-Göckel, S., Zorn, I., Drag, A., Peter, U., u. a. (2003). *Gender Mainstreaming Leitfaden*. Dortmund, Bremen.
- Willis, J. (1995). A recursive, reflective instructional design model based on constructivistinterpretivist theory. *Educational Technology*, 35(6), 5–23.
- Willis, J. (2009). Three trends in Instructional Design. *Constructivist instructional design (C-ID): foundations, models, and examples*. Charlotte, NC: IAP.
- Windham, D. M. & Chapman, D. W. (1990). *The evaluation of educational efficiency: constraints, issues, and policies* (Bd. 1). London: JAI.
- Winkel, R. (1980). Die kritisch-kommunikative Didaktik (Didaktisches Forum V). *Westermanns Pädagogische Beiträge*, 200–204.
- Wippermann, S. (2008). *Didaktische Design Patterns: Zur Dokumentation und Systematisierung didaktischen Wissens und als Grundlage einer Community of Practice*. Saarbrücken: VDM.
- Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R. & Cox, P. W. (1977). Field-Dependent and Field-Independent Cognitive Styles and Their Educational Implications. *Review of Educational Research*, 47(1), 1–64.
- Witte, E. (1973). *Organisation für Innovationsentscheidungen. Das Promotoren-Modell*. Göttingen: Schwartz.
- Witte, E. H. (1989). Köhler rediscovered: The anti-ringelmann effect. *European Journal of Social Psychology*, 19(2), 147–154.
- Witte, K. (1995). *Nutzeffekte des Einsatzes und Kosten der Entwicklung von Teachware*. Göttingen: Unitext.
- Witte, K.-H. & Gorhan, E. (1998). Kostenermittlung von computerunterstützten Lernprogrammen. *Bildungsmanagement, Neue Bildungsmedien*. Ein Internet-basiertes Weiterbildungsprogramm (Bd. 4). Furtwangen: tele-akademie der FH Furtwangen.
- Wolf, H. & Bleek, W.-G. (2010). *Agile Softwareentwicklung* (2. Aufl.). Heidelberg: Dpunkt.
- Wolling, J., Quandt, T. & Wimmer, J. (2008). Warum Computerspieler mit dem Computer spielen. In T. Quandt, J. Wimmer, & Wolling (Hrsg.), *Die Computerspieler. Studien zur Nutzung von Computergames* (S. 13–21). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Yang, H. (2010). *Collective intelligence and e-learning 2.0: implications of web-based communities and networking*. Hershey PA: Information Science Reference.
- York, C. S. & Ertmer, P. A. (2011). Towards an understanding of instructional design heuristics: an exploratory Delphi study. *Educational Technology Research and Development*, 59(6), 841–863.
- Zhan, J. & Fang, X. (2011). Trust Maximization in Social Networks. In J. Salerno, S. J. Yang, D. Nau, & S.-K. Chai (Hrsg.), *Social Computing, Behavioral-Cultural Modeling and Prediction* (Bd. 6589, S. 205–211). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Zhao, X. & Bishop, M. J. (2011). Understanding and supporting online communities of practice: lessons learned from Wikipedia. *Educational Technology Research and Development*, 59(5), 711–735.

Zhao, Y.
Practica
ness o
Record,
Zimmer,
distan
Berlin:

Woodenough, D. R. & dependent and Field-
es and Their Educa-
of Educational Re-

für Innovationsent-
wen-Modell. Göttin-

discovered: The an-
an *Journal of Social*

des Einsatzes und
Teachware. Göttin-

.998). Kostenermitt-
itzten Lernprogram-
, Neue Bildungsme-
Weiterbildungsprog-
: tele-akademie der

10). *Agile Software-*
lberg: Dpunkt.

mer, J. (2008). War-
em Computer spie-
r, & Wolling (Hrsg.),
n zur Nutzung von
Wiesbaden: VS Ver-

intelligence and e-
of web-based com-
ershey PA: Informa-

11). Towards an un-
l design heuristics:
r. *Educational Tech-*
opment, 59(6), 841-

rst Maximization in
, S. J. Yang, D. Nau,
Computing, Beha-
nd Prediction (Bd.
idelberg: Springer.

11). Understanding
unities of practice:
pedia. *Educational*
velopment, 59(5),

Zhao, Y. (2005). What Makes the Difference? A
Practical Analysis of Research on the Effective-
ness of Distance Education. *Teachers College*
Record, 107(8), 1836-1884.

Zimmer, G. (1994). *Vom Fernunterricht zum open*
distance learning: eine europäische Initiative.
Berlin: Bundesinstitut für Berufsbildung.

18 Index

- Abbruch 429, 438
Abbruchquote 91, 173, 174
Adaptivität 138, 139, 256
ADDIE 222
advance organizer 349, 446
Affektive Lehrziele 316
Affordanz 324
Akteure 304, 463
Aktionsforschung 64
Anker 363, 364, 365
Anreiz 27
Arbeitsgedächtnis 154
Arbeitsplatz 35
Audio 166, 168
Aufwand 107
Authentizität 374
Autorensystem 255, 459
Avatar 191, 387
Barrierefreiheit 292
Behaviorismus 131
Beteiligung 288, 290
Betreuung 436
betriebliche Bildungsarbeit 271
Bezugsnorm 390
Bildungsservice 470
Blended Learning 9, 410
Blog 20
Bologna 308
break even 104
Broadcasting 124, 433
Case Studies 365
CASUS 368
CBT 7
Change Management 497, 499
chunks 155
cloud computing 489
CMS 18
Coaching 374
Codierung 169
Community 16, 434, 435
Computer Based Training 7
Computersimulation 16, 377
concept map 349
Content 424
Content-Management 460
CSCL 397
CSILE 393, 395
Datenschutz 289, 486
Datenvermeidung 487
Debriefing 378
Deduktion 329
deklaratives Wissen 314
Design-based research 70
Didaktik 48, 219
Direkte Instruktion 327
distance education 49
Diversität 114
Dropout 173, 174
early adopters 497
ECTS 308, 444
ECVET 308
Edutainment 392
Effektivität 106
Effektstärke 361
Effizienz 82, 84, 98, 101, 109
Einstellungen 316
Elaboration 155
E-Learning 6
E-Mail-Partnerschaft 438
Enrichment 81
Evaluation 94
explizites Lernen 387
Exploration 326, 337, 343, 442
Exploratives Lernen 340
Exposition 326, 442
Extreme Programming 245
extrinsische Motivation 27
faculty engagement 497

Abbr
 Abbr
 Adap
 ADDIE
 advan
 Affek
 Affor
 Akteu
 Aktio
 Anker
 Anreiz
 Arbei
 Arbei
 Audio
 Aufwa
 Authe
 Autor
 Avatar
 Barrie
 Behav
 Beteili
 Betret
 betrie
 Bezug
 Bildu
 Blend
 Blog...
 Bologi
 break
 Broad
 Case
 CASUS
 CBT....
 Chan
 chunk
 cloud
 CMS ..
 Coach
 Codier

- Fälle 365, 367, 369, 370
 Feed 19
 Feinkonzept 248
 Feldforschung 64
 Fernstudiendidaktik 49
 Fernunterricht 92
 Fertigkeiten 314
 Flugsimulator 377, 380
 Foren 19
 Freitext 134, 450
 Game Design 385
 Game-based Learning 388
 Gamification 389
 Gender 403
 Gesprächsführung 301
 Grobkonzept 248
 Groupware 439
 Gruppenarbeit 401
 Gruppenbildung 401, 440
 Gruppenpuzzle 395
 Heterogenität 441
 HTML 19, 347, 459
 hybrides Lernarrangement 410, 418
 Hypertext 343, 344, 345, 351
 Identity Management 466
 Image 108
 Imageeffekt 82
 Immersion 284, 380, 387
 implizites Lernen 387
 Induktion 329
 informelles Lernen 266
 Inklusion 292
 Innovation 81, 491, 493
 Innovationsstrategien 496
 Inquiry-Prozess 369, 372
 in-situ 357
 instructional design 221
 Instruktionale Ereignisse 329
 Instruktionsdesign 47
 intelligente tutorielle Systeme 139, 256
 Interaktion 142
 Interaktivität 138, 139
 Interdependenz 218
 interkulturelles Lernen 438
 Internet
 Programmierung 458
 intrinsische Motivation 27
 Invention 493
 kognitive Beanspruchung 156
 kognitive Landkarte 351
 Kognitivismus 137
 Kohorte 420
 kollektive Intelligenz 179
 Kommunikationsanlass 441
 kommunikative Kompetenz 56
 Kompetenz 306
 Konditionierung 384
 Konstruktion 425
 Konstruktivismus 145
 Kontingenz 131
 Kooperation 396
 kooperatives Lernen 436
 Korruptionseffekt 28
 Kosten 82, 427
 Langzeitgedächtnis 154
 late majority 497
 Lehrgang 12
 Lehrziele 305
 Leistungsniveau 316
 Lernaktivitäten 424
 Lernangebot 324
 Lernarrangement 9, 410
 Lernaufgaben 399, 435, 441
 Lerndauer 90, 94
 Lernen
 expansives 33
 kooperatives 396
 Lernerfolg 94, 97, 300
 Lernfeld 310
 Lerngemeinschaft 186
 Lerninnovation 493
 Lernmotivation 94, 284
 Lernobjekt 469, 470, 472
 Lernorganisation 83, 409
 Lernplattform 462
 Lernprogramm 7, 133
 Lerntransfer 94, 357, 384
 Lernverhalten 94
 Lernweg 284, 337, 343
 Lernzeit 421, 429
 Lernziele 222, 305
 Lesezeichen 350
 LMS 19, 462
 LOM 472
 Lückentext 450
 Lurker 192, 441
 Machbarkeit 82
 Mastery 387
 Media Richness 196
 Medien 121
 Medienkompetenz 56
 Medienstrategie 499
 Meilensteine 249
 mentale Anstrengung 161
 ment
 Meta
 Meta
 Meta
 Meth
 Micro
 Micro
 Micro
 mobi
 Mod
 Mod
 Mon
 MOO
 Moo
 Moti
 Multi
 multi
 Nach
 Navig
 Neug
 Neuig
 non-p
 Nutzu
 Nutzu
 Onlin
 open
 open
 Orien
 Outre
 Owne
 Partiz
 part-i
 Passu
 peer-
 peer-
 Pfadv
 Pfadv
 Plans
 Podca
 Pragn
 privac
 Privat
 Probl
 Produ
 Progr
 Projel
 Projel
 Prom
 Proto
 proze
 Qualif
 Ratge

Index

..... 179
 ss 441
 petenz 56
 306
 384
 425
 145
 131
 396
 436
 t 28
 82, 427
 154
 497
 12
 305
 316
 424
 324
 9, 410
 399, 435, 441
 90, 94
 33
 396
 94, 97, 300
 310
 186
 493
 94, 284
 469, 470, 472
 83, 409
 462
 7, 133
 94, 357, 384
 94
 284, 337, 343
 421, 429
 222, 305
 350
 19, 462
 472
 450
 192, 441
 82
 387
 196
 121
 56
 499
 249
 161

Index

mentale Repräsentation 351
 Metaanalyse 87, 89, 361
 Meta-Daten 472
 Metainformation 465
 Methodenkompetenz 310
 Microblog 20
 Microcontent 206
 Microlearning 137
 mobiles Lernen 137
 Modellbildungssystem 382
 Modulhandbuch 466
 Montessori 340
 MOOC 20, 428
 Moodle 20, 474
 Motivation 90, 161
 Multimedia 165
 multiple choice 134, 449
 Nachhaltigkeit 497
 Navigation 349
 Neugiermotiv 340
 Neuigkeitseffekt 78
 non-player characters 387
 Nutzungsdauer 91
 Nutzungsrechte 348
 Online-Coaching 434
 open learning 49
 open source 462
 Orientierung 349
 Outreach 96
 Ownership 290
 Partizipation 192, 288, 290, 291
 part-task 362
 Passung 160
 peer-assessment 428
 peer-tutoring 428
 Pfadverfolgung 350
 Pfadvorgabe 350
 Planspiel 378
 Podcast 20
 Pragmatismus 146, 148
 privacy 487
 Privatheit 485
 Problembasiertes Lernen 357, 361
 Produktinnovation 494
 Programmierte Instruktion 134
 Projekte 372, 374
 Projektziele 305
 Promotor 81, 278, 280
 Prototyp 242
 prozedurales Wissen 314
 Qualität 128
 Ratgebersysteme 257

541

Regelung 256
 Re-Usability 468, 470
 Sachkompetenz 310
 Scaffolding 26, 361, 373, 387
 SCORM 472, 474
 selbstgesteuertes Lernen 7
 Selbstkompetenz 310
 Selbstkontrolle 341
 Selbsttests 448
 serendipity 482
 Serendipity 345
 Situierung 144
 soziale Interaktion 431
 soziale Kohäsion 429
 soziale Lerntheorie 175
 soziales Lernen 175
 soziales Netzwerk 188
 Sozialform 451
 Sozialkompetenz 176, 310
 Spiel 383
 Stakeholder 278, 280
 subjektive Theorie 323, 340
 Supplantation 159
 Supportsysteme 257
 symbolischer Interaktionismus 143
 Symbolsystem 167
 Taktung 415, 419, 420, 463
 Tandem-Lernen 437
 Teilhabe 144
 transaktionale Distanz 49
 Tutor 436, 441
 Twitter 20
 Usability 289
 User Story 245
 user-tracking 488
 Verstärkung 131, 135
 Viabilität 145
 Videokonferenz 10, 432
 virtuelles Klassenzimmer 11
 virtuelles Labor 379
 Vorwissen 282
 Wasserfallmodell 237
 WBT 7
 Web 2.0 126, 127, 201, 482
 Web Based Training 7
 Weblog 20
 Weiterbildung 267
 whole-task 362
 Wiki 20
 Wikipedia 16
 Wissen
 deklaratives 138

prozedurales 138
Wissensgemeinschaften 394
Wissenskommunikation 36
Wissensmanagement 434

Workload 308, 422
WorldWideWeb 346, 347
Zielanalyse 303, 305
Zielgruppe 95

»Handfestes Wissen über das Lehren und Lernen mit neuen Medien – ein Standardwerk zur Medien- didaktik«

Für Studenten der Informatik und Pädagogik sowie Entwickler von Bildungs-
medien.

4., überarbeitete und aktualisierte Auflage

Neue Lernmedien sind eine Herausforderung für die Bildungsarbeit. Oft wird von den „Potenzialen multi- und telemedialer Lernumgebungen“ (CBT, Internet, Video-
konferenzen etc.) gesprochen, doch in der Praxis sind die Lernangebote häufig
enttäuschend. Dieses Buch stellt den Prozess der Konzeption und Entwicklung
neuer Bildungsmedien systematisch vor. Aus der interdisziplinären Sichtweise von
Pädagogik und Informatik werden wichtige mediendidaktische und informations-
technische Kriterien für die Planung didaktisch wertvoller Medien beschrieben.

Diese 4. Auflage des vielfach empfohlenen Standardwerkes wurde durchgehend
überarbeitet und verbessert. Außerdem ist nun begleitend ein Didaktikcheck
online verfügbar: Erstellen Sie mit über 100 Auswahlfeldern zu Themen des Buchs
ein mediendidaktisches Konzept. Eine Auswertung mit hilfreichen Tipps ist online
abrufbar.

*„Das insgesamt kompakte, nüchterne und handfeste Werk über
das Lehren und Lernen mit Neuen Medien sollte eine Pflichtlektüre für
Lernsoftware-Entwickler und Lehrer bilden.“*
c't – Magazin für Computertechnik



Prof. Dr. Michael Kerres
ist Professor am Lehrstuhl für Mediendidaktik und
Wissensmanagement der Universität Duisburg-Essen.



9 783486 736021

www.degruyter.com/oldenbourg
ISBN 978-3-486-73602-1