

**Wissenschaftliche Recherche und Analyse
zur Gestaltung, Verwendung und Wirkung
von Lehrmitteln (Metaanalyse und Empfehlungen)**

im Auftrag der Bildungsdirektion des Kantons Zürich

Auftragnehmer: Georg-Eckert-Institut
für internationale Schulbuchforschung

Projektleiterin: Inga Niehaus

Autoren: Inga Niehaus
Almut Stoletzki
Eckhardt Fuchs
Johanna Ahlrichs



GEORG-ECKERT-INSTITUT
FÜR INTERNATIONALE SCHULBUCHFORSCHUNG

Zu den Autorinnen und dem Autor

Dr. Inga Niehaus ist Forschungskordinatorin am Georg-Eckert-Institut

Diplom-Sozialwirtin Almut Stoletzki ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Georg-Eckert-Institut und promoviert in Soziologie an der Universität Hannover

Prof. Dr. Eckhardt Fuchs ist stellvertretender Direktor des Georg-Eckert-Instituts

Johanna Ahlrichs, M.A. ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Georg-Eckert-Institut

November 2011

Georg-Eckert-Institut

Celler Straße 3, D-38114 Braunschweig

Tel.: 0531/59099-0 – Fax: 0531/59099-99

Email: info@gei.de – Web: <http://www.gei.de>

EINLEITUNG	6
DEFINITION LEHRMITTEL	6
ROLLE VON LEHRMITTELN	6
EMPIRISCHE LEHRMITTELFORSCHUNG	7
RECHERCHeproFIL UND AUFBau DER VORLIEGENDEN STUDIE	7
I. ERWARTUNGEN AN LEHRMITTEL	9
1. ÖFFENTLICHKEIT	9
2. WISSENSCHAFT UND FACHDIDAKTIK	10
<i>Geistes- und sozialwissenschaftliche Fächer</i>	11
<i>Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer</i>	13
<i>Kriterien zur Beurteilung und Evaluation von Schulbüchern</i>	14
<i>Kriterienkataloge</i>	15
a) Bielefelder Raster	15
b) Reutlinger Raster	16
c) Wiener Kriterienkatalog (Bamberger et al.)	17
d) Levanto Tool (ilz, Schweiz)	17
e) Weitere Kriterienkataloge zur Beurteilung von Lehrmitteln	18
3. BILDUNGSPOLITIK	20
4. LEHRENDE	21
<i>Geistes- und sozialwissenschaftliche Fächer</i>	22
<i>Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer</i>	23
<i>Nutzung neuer Medien im Unterricht</i>	23
5. LERNENDE	24
<i>Geistes- und sozialwissenschaftliche Fächer</i>	24
<i>Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer</i>	25
6. ELTERN	26

II. VERWENDUNG VON LEHRMITTELN	28
1. NUTZUNG VON LEHRMITTELN DURCH LEHRENDE	29
<i>Geistes- und sozialwissenschaftliche Fächer</i>	32
<i>Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer</i>	33
2. NUTZUNG VON LEHRMITTELN DURCH LERNENDE	35
<i>Geistes- und sozialwissenschaftliche Fächer</i>	36
<i>Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer</i>	36
3. NUTZUNG MULTIMEDIALER LEHRMITTEL UND NEUER MEDIEN IM UNTERRICHT.....	37
<i>Lehrende</i>	38
<i>Lernende</i>	40
III. EINFLUSS VON LEHRMITTELN IM FAKTORENVERGLEICH	42
1. DIE ROLLE DER LEHRENDEN	43
2. SOZIO-LINGUISTISCHE FAKTOREN.....	44
3. DIVERSITÄT UND INKLUSIVE BILDUNG	45
4. DIFFERENZIERUNG DURCH LEHRMITTEL	46
5. ALLTAGS- UND UMWELTBEOGENSEHEIT VON LEHRMITTELN	46
6. LEHRPLAN UND LEHRMITTEL	47
7. INNOVATIVE LEHRMITTEL FÜR DEN UNTERRICHT.....	47
IV. BEDEUTUNG VON LEHRMITTELN FÜR LERNERFOLG UND MOTIVATION... 50	
1. GEDRUCKTE LEHRMITTEL	50
2. MULTIMEDIALE LEHRMITTEL UND NEUE MEDIEN	51
3. ALTERNATIVE LEHRMATERIALIEN.....	61
V. AUFBAU UND GESTALTUNG VON LEHRMITTELN	63
1. GESTALTERISCHE GRUNDSÄTZE, WAHRNEHMUNGS- UND LERN-PSYCHOLOGISCHE ERKENNTNISSE63	
<i>Gedruckte Lehrmittel</i>	64
Texte.....	65
Bilder.....	70
Mischformen aus Bild und Text.....	76

<i>Multimediale Lehrmittel</i>	77
Theoretische Fundierung.....	77
Klassifizierung.....	77
Gestaltungsempfehlungen.....	78
2. DIDAKTISCHE UND FACHSPEZIFISCHE ERKENNTNISSE.....	79
<i>Gedruckte Lehrmittel</i>	80
Geistes- und sozialwissenschaftliche Fächer.....	80
Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer.....	83
<i>Multimediale Lehrmittel</i>	85
Geistes- und sozialwissenschaftliche Fächer.....	85
Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer.....	86
VI. EMPFEHLUNGEN ZUR LEHRMITTELENTWICKLUNG UND ZUM LEHRMITTELEINSATZ	90
EMPFEHLUNGEN ZUR LEHRMITTELENTWICKLUNG UND LEHRMITTELEINFÜHRUNG.....	90
<i>Allgemeine Empfehlungen</i>	90
<i>Empfehlungen zum Aufbau und zur Gestaltung von Lehrmitteln</i>	91
EMPFEHLUNGEN FÜR DIE LEHRER- UND -FORTBILDUNG.....	95
ANHANG	97
RECHERCHEVERLAUF.....	97
LITERATURVERZEICHNIS.....	100

Einleitung

Definition Lehrmittel

Lehrmittel nehmen im „Didaktischen Dreieck“ (Reusser 2008, zitiert nach Reusser et al. 2010: 16) als Unterrichtsgegenstand zwischen Lehrenden und Lernenden eine wichtige Rolle ein. Sie haben laut Anni Heitzmann und Alois Niggli (2010: 6) immer dazu beigetragen, didaktische Grundfragen zu klären, d.h. was und wie etwas gelernt werden soll. Im schweizerischen Verständnis umfasst ein Lehrmittel häufig ein ganzes Paket an Materialien (Lehrerkommentar, Schülerbuch, Arbeitsblätter, Übungssoftware usw.); ein Lehrmittel ist aus verschiedenen Lehr- und Lernmedien zusammengesetzt. Ein typisches Lehrbuch heutiger Prägung ist ein kombiniertes Lehr und Arbeitsbuch, das verschiedene Quellengattungen beinhaltet, entlang von Kompetenzentwicklung strukturiert ist und aus einem „Medienmix“ (Gautschi 2010: 131) besteht. Auch in Deutschland werden Lehr- und Lernmittel in dieser Weise verstanden. Werner Wiater (2005: 43) definiert Lehrmittel als „für den Unterricht verfasste Lehr-, Lern und Arbeitsmittel in Buch- oder Broschüreform und Loseblattsammlungen, sofern sie einen systematischen Aufbau des Lernstoffs enthalten. Lehrmittel bestehen daher aus unterschiedlichen Medien: Schülermaterialien, Lehrermaterialien, audiovisuellen Medien, Vorlagen, Aufgabensammlung“.¹ Im Unterschied dazu wird im internationalen Kontext Lehrmittelforschung häufig enger als „textbook research“ bzw. Schulbuchforschung bezeichnet. Im Folgenden wird der Terminus „Lehrmittel“ benutzt, der nicht nur Schulbücher, sondern sowohl die gesamte Bandbreite der von Lehrern im Unterricht benutzten Materialien als auch Lernmittel für Schüler einschließt.

Rolle von Lehrmitteln

International vergleichende Studien stellen die unverändert hohe Beutung von Schulbüchern für schulisches Lernen heraus: „Textbooks and ancillary materials will remain an instrument of extraordinary power. They may, in fact, be the most effective of educational technologies yet invented, and there is no reason to imagine a modern educational system where textbooks do not play a central role. It is therefore fitting and proper to pay close attention to their role and function, their content, cost and finance.“ (Heyneman 2006: 36). Die Bedeutung und Funktion von Lehrmitteln hat sich jedoch aufgrund sich verändernder Lehrer- und Schülerrollen, den neuen technologischen Kommunikationsmöglichkeiten und den Herausforderungen einer globalisierten Welt verändert (Heitzmann und Niggli 2010: 7). Insbesondere gewinnen über die traditionellen Schulbücher hinaus neue multimediale Lehrmittel an Bedeutung im Unterricht. Zudem haben sich die Erwartungen an und die Verwendung von Lehrmitteln durch den kompetenzorientierten, konstruktivistisch ausgerichteten Unterricht stark gewandelt. Mit der Einführung von Bildungsstandards wurden in Curricula vieler Länder Inhalte durch Kompetenzen ersetzt. Die hiermit gewonnene Freiheit, über Inhalte schul- und klassenspezifisch zu entscheiden, wird allerdings durch die Festlegung von Schulbuchinhalten

¹ Entsprechend wird in der Schweizer Forschungsliteratur eher von „Lehrmittelforschung“ und nicht „Schulbuchforschung“ gesprochen.

negiert. Hier ist die Lehrkraft gefordert, durch eine sinnvolle Auswahl die Inhaltsmenge zu reduzieren (vgl. Bullinger et al. 2005: 68). Der Unterrichtsfokus liegt nicht mehr auf dem Input, sondern dem „systematischen Monitoring der Schülerergebnisse“ – also dem Output (Bölsterli et al. 2010: 138). Lehrmittel können ein wesentliches Hilfsmittel für den kompetenzorientierten Unterricht darstellen, sofern sie entsprechend ausgerichtet und konzipiert werden (ebd. 140).

Empirische Lehrmittelforschung

Obwohl es eine breite Auswahl von Lehrmitteln gibt, findet man in der allgemeinen, pädagogischen und fachdidaktischen Literatur wenige empirische Studien, die sich mit dem Auswahlprozess von Schulbüchern und Unterrichtsmaterialien und deren tatsächlichem Einsatz durch die Lehrenden im Unterricht beschäftigen (Sandfuchs 2010: 11; vgl. auch Kahlert 2010: 45ff.). Genauso wenig weiß man über den Gebrauch von Schulbüchern durch Lernende. Mike Horsley (2002: 13) stellt hierzu folgenden Vergleich an: „The theoretical equivalent of studying [the use of] textbooks without classroom based research would be researching driving behaviour by analysing cars.“ Selbst von Seiten der Schulpädagogik und der empirischen Psychologie sind Lehrmittel als Forschungsgegenstand lange vernachlässigt worden (vgl. Beat Mayer 2001).

Allerdings haben Untersuchungen zu Schulbüchern bzw. Lehrmitteln in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen: „Für empirische Forschung, die sich mit der Qualität von Unterricht befasst, dürfte die Forschung zur Nutzung von Schulbüchern im Unterricht eine Schlüsselstellung einnehmen“ (Gräsel 2010: 137). Dies ist u.a. auf die Ergebnisse internationaler Vergleichsstudien zurückzuführen. So sind durch die negativen Ergebnisse des deutschen Bildungssystems in den PISA- und TIMSS-Studien auch die Schulbücher in das Visier der Kritik geraten. Ihnen wurde insbesondere vorgeworfen, das Verstehen und die Anwendung von Wissen nicht ausreichend zu fördern (vgl. Wiater 2005: 56). Die Frage danach, wie die Qualität von Unterricht gesteigert und gemessen werden könne, führte zu neuen empirischen Studien in diesem Bereich. So merkt Cornelia Gräsel an, dass besonders für Mathematik und Naturwissenschaften die empirische Unterrichtsforschung – in enger Kooperation mit der Erziehungswissenschaft und Psychologie – in den letzten zehn Jahren an Bedeutung gewonnen hat. Es sei allerdings nicht möglich, die anhand von empirischen Studien ermittelten lernfördernden Text- und Gestaltungsmerkmale von Lehrmaterialien auf alle Fächer zu übertragen. Sie empfiehlt daher eine fachspezifische Herangehensweise (Gräsel 2010: 143).

Rechercheprofil und Aufbau der vorliegenden Studie

Entsprechend dem Anforderungskatalog der Bildungsdirektion Zürich konzentriert sich die Analyse des Forschungsstandes auf die empirische Lehrmittelforschung aus dem deutschsprachigen und anglo-amerikanischen Raum der letzten zwanzig Jahre. Nur vereinzelt werden wegweisende Studien vor dieser Periode hinzugezogen. Grund dafür ist, dass sich der traditionelle Fokus der Forschung auf das Schulbuch seit Mitte der 1990er Jahre auf die Analyse neuer Medien im Unterricht ausgeweitet hat. Diese Konkurrenz, die die Funktion des Schulbuches als Leitmedium

im Unterricht infrage stellte, führte dazu, dass in der Schulbuchforschung zunehmend empirische Untersuchungen zur Verwendung, zum Einfluss und zur Gestaltung von Schulbüchern einsetzten.

Folgende Aspekte liegen der vorliegenden Studie zugrunde:

- Sie bezieht sich auf die Primar- und Sekundarstufe. Die Lehrmittelentwicklung und -forschung in Bezug auf die frühkindliche Entwicklung steht aufgrund von Reformprozessen und neuen Curricula in einer Reihe von Ländern erst am Anfang und wird daher nicht systematisch berücksichtigt (vgl. Bauer 2010).²
- In Bezug auf das Forschungsfeld lässt sich eine große Heterogenität und Ambivalenz der Forschungsergebnisse feststellen. So ist erstens die wissenschaftliche Forschung je nach Fach und Lehrmittel unterschiedlich gewichtet. Finden sich beispielsweise in der naturwissenschaftlich-didaktischen Literatur einige Publikationen über den Zusammenhang von Lernerfolg und Lehrmittelart, rekurrieren Publikationen zu geisteswissenschaftlichen Lehrmitteln eher auf fachliche Ansprüche an Lehrmittel, ohne den (in diesem Fall zumeist weniger explizit messbaren) Lernerfolg nachzuweisen. Zweitens zeigt sich, dass einer Vielzahl von Veröffentlichungen zu Einsatz und Wirkung multimedialer Lehrmitteln ein vergleichsweise geringer Bestand aktueller Forschungen zum Einsatz von Schulbüchern gegenüber steht. Drittens ist zu beobachten, dass es bislang nur wenige Erkenntnisse über die Erwartungen gibt, die Schüler und Eltern an Lehrmittel richten. Dem gegenüber findet sich ein großer Korpus an Literatur zu Aufbau und Gestaltung von Lehrmitteln, insbesondere aus wahrnehmungs- und lernpsychologischer Perspektive.
- Der Aufbau der Studie folgt der Gliederung des Rechercheauftrags der Bildungsdirektion Zürich. Das erste Kapitel widmet sich den Erwartungen an Lehrmittel aus wissenschaftlicher und Nutzerperspektive, das zweite Kapitel der Verwendung von Lehrmitteln und das dritte ihrem Einfluss auf das Lernen. Im vierten Kapitel geht es um die Bedeutung der Lehrmittel für den Lernerfolg und die Motivation. Das fünfte Kapitel schließlich behandelt die Forschungen zu Aufbau und Gestaltung von Lehrmitteln. Jedes Kapitel folgt einer inneren Struktur, wobei nach gedruckten und multimedialen Lehrmitteln sowie nach mathematisch-naturwissenschaftlichen und geisteswissenschaftlichen Fächern unterschieden wird. Aufbauend auf den Ergebnissen der Recherche werden im sechsten Kapitel Empfehlungen für Lehrmittelproduzenten, Lehrmittelautoren sowie Bildungspraxis und -politik formuliert. Der Studie ist ein Anhang beigefügt, der die zitierte und weiterführende Literatur nach den Leitfragen geordnet auflistet.

² Untersuchungen zur Verwendung von Lehrmittel in der Eingangsstufe, die in der Schweiz die Altersstufe 4-8 Jahre einschließt und somit auch den Kindergartenbereich, gibt es kaum und somit wurde der Bereich in der Studie nicht mit aufgenommen. Im Hinblick auf die Anforderungen an Lehrmittel für diesen Bereich gibt es erste Arbeitspapiere. Vgl. Arbeitspapier der Interkantonalen Lehrmittelzentrale: Anforderungen an Lehr- und Lernmittel und Konkretisierungen für die Eingangsstufe (4-8), April 2010.

I. Erwartungen an Lehrmittel

Leitfrage: Welche Erkenntnisse bestehen über die Erwartungen der Nutzerinnen und Nutzer (insbesondere Lehrpersonen, Schülerinnen und Schüler, Eltern) an Lehrmittel?

Im vorliegenden Kapitel werden die Erwartungen zusammengefasst, die bestimmte Nutzergruppen, die Wissenschaft und die Bildungspolitik an Lehrmittel stellen. Der Forschungsstand verdeutlicht, dass nur vereinzelt empirische Studien zu den Erwartungen durchgeführt wurden, die die Nutzer – Lehrpersonen, Schüler und Eltern – an Lehrmittel stellen, und dieser Bereich daher ein Forschungsdesiderat darstellt. Hingegen sind zahlreiche Abhandlungen von wissenschaftlicher und fachdidaktischer Seite in Bezug auf die Erfordernisse an Lehrmittel verfasst worden, die in verschiedene Kriterienraster zur Beurteilung von Lehrmitteln mündeten. Im Folgenden werden daher die von der Wissenschaft erhobenen Forderungen und Erwartungen an Lehrmittel ausgeführt, da diese im Allgemeinen stärkeren Einfluss auf die Lehrmittelentwicklung nehmen als die Nutzer und Nutzer von Lehrmitteln. Darüber hinaus werden die bildungspolitischen Erwartungen an Lehrmittel dargelegt, um schließlich die Erwartungen der Nutzer in den Blick zu nehmen.

Die Erwartungen verschiedener Akteure an Lehrwerke sind hoch und beziehen sich auf die Gestaltung, den Aufbau, die Inhalte und Anwendbarkeit im Unterricht.³ Das starke Interesse an Lehrmitteln von Seiten unterschiedlicher gesellschaftlicher, politischer und professioneller Gruppen verdeutlicht, dass Lehrmittel nicht bloße Instrumente der Wissensvermittlung sind. Nach Ansicht von Joachim Kahlert (2010: 41) kommt in ihnen das kulturelle Selbstverständnis einer Gesellschaft zum Ausdruck und sie stellen daher so etwas wie das Kerncurriculum für die Verständigung in einer heterogenen Gesellschaft dar. Ferner befindet Kahlert in Bezug auf Schulbücher: „Sowohl bezogen auf Wissensinhalte als auch Werteorientierungen dokumentieren sie, was jeder, der eine öffentliche Schule eines bestimmten Jahrgangs besucht, erfahren, lernen und können sollte – erarbeitet, ausgewählt und genehmigt nach Maßgabe besten fachdidaktischen und erziehungswissenschaftlichen Wissens und bildungspolitischen Gewissens.“ (ebd.: 42).

1. Öffentlichkeit

Die Öffentlichkeit spielt eine wichtige Rolle im Hinblick auf Erwartungen an Lehrmittel. In den 1960er und 1970 Jahren fand – begünstigt durch die Reformbewegungen im Bildungsbereich – eine zunehmend öffentliche Debatte über Schulbücher statt, die von Politikern, Schulbuchproduzenten und Wissenschaftlern bestritten wurde (Hacker 1980a: 12; vgl. auch Wendt 2000: 8 und Pöggeler 2003: 41). Diese Debatten richteten ihr Augenmerk primär auf die Inhalte von Schulbüchern und verlangten eine Modernisierung von Schulbuchwissen. Die Kritik bezog sich überwiegend auf den Ideologiegehalt der Schulbuchinhalte und auf

³ Die Anforderungen an die Gestaltung und den Aufbau von Lehrmittel werden im Kapitel V abgehandelt.

die Verständlichkeit von Lehrmitteltexten (vgl. Mayer 2001: 5). Auch heute fordert die Öffentlichkeit, dass Lehrmittel bezüglich der in ihnen vermittelten Werte, Normen und Weltanschauungen nicht gegen gesellschaftliche Normen verstoßen (Bascio und Hoffmann-Ocon 2010: 23). Nicht selten münden öffentliche Diskurse um Schulbuchinhalte auch in politische Forderungen und Entscheidungen (ebd.: 27). Da das Schulbuch der am „ehesten zugängliche Teil des Curriculums“ ist und bestimmt, was Schülerinnen und Schüler lernen sollen, sind öffentliche Debatten und zuweilen auch Konflikte über Schulbuchinhalte wenig überraschend (Heyneman 2006: 71). Im Allgemeinen hegt die Öffentlichkeit die Erwartung, dass Schulbücher das öffentliche Interesse widerspiegeln und den sozialen Zusammenhalt fördern.

2. Wissenschaft und Fachdidaktik

Aus fachdidaktischer und wissenschaftlicher Perspektive werden unterschiedliche Anforderungen an Lehrwerke der Primar- und Sekundarstufe gestellt. Während in der Primarstufe und auch der Unterstufe des Sekundarbereiches hohe Erwartungen von Lehrerinnen und Lehrern wie auch Fachdidaktikerinnen und -didaktikern hinsichtlich der didaktischen Aufbereitung und Schülerorientierung gestellt werden, stehen bei Lehrwerken für die Oberstufe Sachorientierung und fachlichwissenschaftliche Inhalte im Vordergrund (vgl. Müller 2005: 116). Auch gibt es Unterschiede hinsichtlich des Stellenwerts sachorientierter Wissensvermittlung in verschiedenen Fächern. Während die mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer stärker auf die fachlichen Inhalte fokussieren, stehen bei den gesellschaftswissenschaftlichen Fächern die Didaktisierung der Lerninhalte und Schülerbezogenheit im Vordergrund (ebd.). Aus fachdidaktischer Sicht sind für Christoph Müller (2005: 119) das Mathematikbuch und das Sprachbuch Schulbücher „sui generis“, da hier stärker als in anderen Fächern eine Balance zwischen fachlicher Systematik und Weltbezug hergestellt werden müsse.

Aus historischer Perspektive gab es in Deutschland verschiedene Perioden der kritischen Auseinandersetzung mit Schulbuchinhalten. Die sogenannte „Schulbuchschelte“ wurde durch die Bildungsreformprozesse in den 1960er und 1970er Jahren begünstigt. In den folgenden Jahrzehnten wurde kritisiert, dass trotz seiner Bedeutung das Schulbuch kaum Gegenstand theoretischer Diskussionen sei. Begründet wurde dieses Defizit damit, dass aufgrund der Abhängigkeit von Schulbuchproduktion und Inhalten von marktwirtschaftlichen Interessen und administrativen Instanzen das Feld für die Wissenschaft wenig attraktiv gewesen sei (Hacker 1980a: 8). Seit Mitte der 1980er Jahre entwickelte sich eine zunehmend sozialwissenschaftlich orientierte Schulbuchforschung. Peter Weinbrenner (1995: 22) unterscheidet hierbei 1. „prozessorientierte Schulbuchforschung“, die den Lebenszyklus des Schulbuches von der Entwicklung bis hin zu ihrer Verwendung im Unterricht betrachtet; 2. „produktorientierte Schulbuchforschung“, die sich mit dem Schulbuch als Mittel der visuellen Kommunikation beschäftigt und 3. der „wirkungsorientierten Schulbuchforschung“, die das Schulbuch als Sozialisationsfaktor des Unterrichts im Hinblick auf seine Wirkungen auf Lernende und Lehrende untersucht.

Die heutigen wissenschaftlichen Erwartungen an Lehrmittel stützen sich primär auf die Ergebnisse der Schulbuchforschung, die seit Mitte des 20. Jahrhunderts die Schulbuchentwicklung begleitet hat. Sie beschäftigt sich einerseits mit den gesellschaftlichen Funktionen und andererseits mit den pädagogisch-didaktischen Funktionen des Schulbuches. Auch in neueren theoretischen Abhandlungen gehen Wissenschaftler davon aus, dass Lehrmittel eine instrumentelle und eine gesellschaftliche Funktion haben (Heitzmann und Niggli 2010: 7). Im Hinblick auf die instrumentelle Funktion werden die Bedeutung von Lehrmitteln für das Lernen und ihre didaktische Funktion betrachtet. Die gesellschaftliche Funktion von Schulbüchern kommt in der selektierenden und normierenden Auswahl von Inhalten zum Ausdruck und repräsentiert den gesellschaftlichen Bildungsauftrag (ebd.: 8).

Während anfänglich für den deutschsprachigen Raum die „produktorientierte Schulbuchforschung“ mit inhaltsanalytischen und komparativen Verfahren im Fordergrund stand, findet neuerdings auch die empirische Wirkungs- und Rezeptionsforschung Eingang, wobei die systematische Schulbuchforschung nach wie vor fächerübergreifend klassische Themen wie z.B. die Rolle des Schulbuches zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis (Matthes und Heinze 2005) und die Elementarisierung im Schulbuch (Matthes und Heinze 2007) verfolgt.⁴ Seit kurzem ist die fachwissenschaftliche und fachdidaktische Schulbuchforschung auch ein Teil der kulturhistorischen und Medienforschung geworden (vgl. Wiater 2003) und stärker in den Kontext empirisch-psychologischer Lehr- und Lernforschung gerückt. Vor dem Hintergrund neuerer konstruktivistisch orientierter Ansätze, nach denen Lehrprozesse so gestaltet werden sollen, dass sie die kognitive Einständigkeit der Lernenden fördern und zum Denken anregen, gewinnen Lehrmittel neue Beachtung. Sie haben in diesem Kontext nicht mehr allein die Funktion der Wissensvermittlung, sondern auch die Aufgabe, den „Aufbau von Lern- und Denkprozesse zu unterstützen und anzuregen“ (Möller 2010: 98). Im Kontext der Innovation von Lehrmitteln und neuen Lehr- und Lernansätzen im Unterricht fordert daher Mike Horsley (2001: 38), dass die zukünftige Schulbuchforschung die Veränderungen, die Evolution und Transformation des Bildungsmediums theoretisch reflektieren muss (vgl. hierzu auch Lässig 2009).

Geistes- und sozialwissenschaftliche Fächer

Die Anfänge der Schulbuchforschung gehen auf die Nachkriegszeit zurück, in der es darum ging, insbesondere das Lesebuch und das Geschichtsschulbuch von nationalistischen, pseudo-romantischen, geschlechtsspezifischen Rollenzuschreibungen und antiquierten, nicht fortschrittsorientierten Darstellungen zu befreien (Hacker 1980b: 71; vgl. auch Rubinich 1996: 14f.). Die Wende vom „Gesinnungslesebuch“ zum „kommunikationsorientierten Lesebuch“, in dem Schülerinnen und Schüler aufgefordert wurden, sich kritisch zu den Texten zu positionieren, hat dann in den 1970er Jahren eine entscheidende Veränderung des traditionellen Lesebuches bewirkt (Hacker 1980b: 76f.). Gleiches lässt sich von Geschichtsschulbüchern sagen (vgl. Schönemann und Thünemann 2010: 22f.).

⁴ Vgl. den aktuellen Überblick zur Schulbuchforschung in Eckhardt Fuchs et al. (2010).

Neuere Forschungen rücken daher andere Fragesellungen in den Vordergrund. So äußern Schulbuchautoren und -autorinnen und Geschichtsdidaktikerinnen und -didaktiker die Erwartungen, über das Geschichtslehrmittel steuernd in das Geschehen im Klassenzimmer einwirken zu können, um die „Qualität“ im Unterricht zu erhöhen (Schär und Sperisen 2011: 124). Aus geschichtsdidaktischer Perspektive konstatiert Bodo von Borries, dass die Geschichtsschulbücher zu schwer verständlich für Lernende sind, „und zwar nicht nur ein bisschen, sondern grundsätzlich und bei weitem: die Unterstufenbücher erweisen sich als zum Durchdenken für Studenten geeignet...“ (von Borries 2006a: 31). Die Geschichtswissenschaft, die sich mit Schulbuchwissen beschäftigt, geht davon aus, dass Schulbücher den Prinzipien der Wissenschaft verpflichtet seien und „solides Wissen“ vermitteln (Rüsen 2008b: 177). Geschichtsschulbücher sollen außerdem über die Wissensvermittlung hinaus die „Denk- und Erkenntnisfähigkeit“ von Schülerinnen und Schülern fördern (ebd.).

In der Fremdsprachendidaktik werden Lehrmittel und deren Einsatz im Unterricht kritisch bewertet. Lehrmittel sollten in der Unterrichtspraxis nicht als „methodisch-didaktischer Diktator“ Verwendung finden, sondern eher einem Baukasten entsprechend selektiv eingesetzt werden (Kurtz 2010: 149). Eine zu strenge Orientierung an das Lehrwerk wird im Fremdsprachenunterricht zunehmend kritisiert, da hierdurch der Blick der Lehrenden auf die nicht im Lehr- bzw. Lernbuch angebotenen Optionen und Alternativen versperrt werde (ebd.: 155). Zum optimalen Einsatz eines Lehrwerkes im Englischunterricht sei ferner die Analyse der jeweiligen „unterrichtlichen Verwirklichungsbedingungen“ notwendig, für die der Autor bestimmte Kriterien aufstelle (ebd.: 160f.). Schüler- bzw. lehrerfreundlich ist nach Ansicht von Andreas Nieweler (2000: 13) ein Lehrwerk für den Fremdsprachenunterricht, das Folgendes beinhaltet: Textsortenvielfalt, Diversifizierung von Übungstypen, angemessene landeskundliche Inhalte, die auf interkulturelles Lernen abzielen, Lehrbuchpersonen, die einen hohen Identifikationsfaktor aufweisen, Lernkontrollen zur eigenständigen Überprüfung des bisher Gelernten, Binnendifferenzierung und Plateauphasen. Längst ist für die Fremdsprachendidaktik die Medienvielfalt im Unterricht zum Standard geworden. Hierzu zählen die Tafel, der Overhead-Projektor, Poster, Kopien, Bilder, Fotos, Filme sowie Multimedia (vgl. Haß 2006: 229ff.). Für einen handlungsorientierten Sprachunterricht und den Fokus auf gesprochene Sprache hat das traditionelle Lehrbuch mit seiner Beschränkung auf die Schriftsprache einen Nachteil gegenüber anderen Medien (vgl. Bleyhl 2000: 31). Zudem ist es immer der Interaktion der Lehrperson mit den Lernenden nachgeordnet (ebd.: 32). Allerdings merkt Reinhold Freudenstein (2006: 114) an, dass die Schwierigkeiten mit dem freien Sprechen über nicht geplante Geschehnisse in einer Fremdsprache Lehrerinnen und Lehrer dazu bewegen, sich dem „sicheren“ Lehrmittel zuzuwenden, das eine verlässliche Grundlage bietet. Besonders die Verbreitung des Englischunterrichts in der Primarstufe in Deutschland im letzten Jahrzehnt hat die Fachdidaktikerinnen und -didaktiker und Schulbuchautorinnen und -autoren vor die Herausforderung gestellt, ansprechende Lehrwerke zu entwickeln. Aus fachdidaktischer Perspektive ist hierbei besonders relevant, dass Lehrwerke altersgemäße Themen aufgreifen und die Schülerinnen und Schüler in der englischen Sprache durch naturwissenschaftliche Experimente, Spiele, bildnerische Techniken, Geographisches, Geschichtliches oder Alltägliches etwas dazulernen. Otfried Börner (2007: 50) bezeichnet dies als „bilinguale Propädeutik“.

Für den Deutschunterricht ist festzustellen, dass seit der PISA-Studie 2001 der Umgang mit Sach- und Gebrauchstexten wieder stärker von der fachdidaktischen Debatte aufgegriffen wird. Martin Leubner (2005: 174) kommt zu dem Schluss, dass die eingeführten „Bildungsstandards“ zumindest für Sach- und Gebrauchstexte die Möglichkeit bieten, Lehrwerke im Hinblick auf eventuelle Mängel zu untersuchen und den Wandel in Lehrwerken zu unterstützen, die unter Einsatz von Lesestrategien die Kompetenz der Analyse von Sach- und Gebrauchstexten systematisch fördern. Bei literarischen Texten sei eine solche Analyse allerdings im Hinblick auf die Bildungsstandards schwierig (ebd.) Die neuen methodischen Ansätze in Lehrwerken müssten diesen fachdidaktischen Standards standhalten (ebd.: 163).

Für den modernen, kompetenzorientierten Politikunterricht gilt, dass Schülerinnen und Schüler befähigt werden sollen, neben Texten auch Bilder, Werbespots, Grafiken und Karikaturen zu interpretieren. Daher muss nach Ansicht der Politikdidaktikerin Anja Besand die mediale Vielfalt im politischen Unterricht heute genauso umfangreich sein wie die mediale Vielfalt der Politikdarstellungen (Besand 2011: 133). Beim Einsatz neuer Medien im Unterricht sei jedoch zu beachten, dass das Erlernen der Prüfung von frei zugänglichen Informationen im Rahmen der Medienerziehung unerlässlich für die politische Bildung ist (Spachinger 2006: 248). Zudem muss im Hinblick auf den Einsatz von Lehrmitteln im Politikunterricht nach Ansicht von Frank Langner (2010: 440) beachtet werden, ob das Mikroarrangement einen tragfähigen politischen Lernprozess gestattet. Unter Mikroarrangements versteht Frank Langner die Repräsentation des Politischen, die Berücksichtigung der Wahrnehmungsfähigkeiten der Lernenden, die Offenlegung des gedanklichen Kontextes, die Schaffung von kompetenzorientierten Lerngelegenheiten und die Ermöglichung innerer Differenzierung (ebd.: 441).

Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer

Auch im Hinblick auf die Mathematikschulbücher vollzogen sich aufgrund einer umfassenden Reformbewegung, die neue psychologische Erkenntnisse über mathematisches Lernen einbezog, in den 1970er Jahren grundlegende Veränderungen (Maier 1980: 115). Dennoch bemängelt der Mathematikdidaktiker Sebastian Rezat die Verhaftung von aktuellen Schulbüchern in der „Aufgabendidaktik“ und der Einteilung von Lerneinheiten nach klassischen Phasen- bzw. Stufenmodellen (Rezat 2008: 65). Dies sei in Anbetracht der nach TIMSS und PISA postulierten „neuen Unterrichtskultur“ nicht mehr zeitgemäß, Er fordert daher eine „neue Schulbuchkultur“ (ebd.). Bisher liegen von wissenschaftlicher und fachdidaktischer Seite nur wenige Erkenntnisse zum Einfluss von Lehrmitteln auf mathematisch-naturwissenschaftliche Lernprozesse vor. Dies betrifft insbesondere die Frage, wie effektive und attraktive Schulbücher für verschiedene Fächer gestaltet werden können, um Lernprozesse positiv zu unterstützen (Gräsel 2010: 146). Für die Naturwissenschaften gilt aus fachdidaktischer Perspektive, dass das anschauliche Experimentieren Vorrang vor der Textarbeit im Unterricht hat. Dennoch ist die Lesekompetenz der Schülerinnen und Schüler notwendig, um sich über Texte Hintergrundinformationen anzueignen und Aufgaben zu bearbeiten. Diese ist aber bei vielen Lernenden nicht vorhanden (Beerenwinkel und Gräsel 2005: 22). Katrin Bösterli et al. (2010) bemängeln die fehlende Kompetenzorientierung von Lehrmitteln der

Naturwissenschaften und fordern daher eine Professionalisierung des Unterrichts, indem verstärkt kompetenzorientierte Aufgaben in Schulbücher integriert werden und Lehrende durch spezielle Lehrerbände mit forschungsbasierten Strategien der Unterrichtsdurchführung vertraut gemacht werden. Wichtig sei es auch, die Nähe der Lehrmittel zu den Lehrplänen zu sichern, um den Lehrenden eine Orientierungshilfe dafür zu geben, welche Ziele die Lernenden erreichen sollen (ebd.: 143).

Für die Geographiedidaktik stellt Martina Flath (2011: 61) eine weitgehend fehlende theoretische und empirische Forschung über Geographieschulbücher fest. Die Erwartungen der Fachdidaktik an die Bücher seien nach PISA allerdings hoch und umfassten vor allem drei Kernbereiche: Kompetenzorientierung, mehrdimensionale und leistungsdifferenzierte Aufgabenstellungen sowie die Kombination neuer Medien in und um das Schulbuch (ebd.: 62-64). Die fachdidaktischen Erwartungen beziehen sich auf die motivierende Funktion von Lehrmitteln für Schülerinnen und Schüler. Schülergerechte Materialien, Alltagsbezug, spielerische Elemente und Aufgaben mit Aufforderungscharakter sollen das Interesse von Schülerinnen und Schüler wecken (Bullinger et al. 2005: 68). Insgesamt wird ein deutlicher Forschungsbedarf artikuliert, um die Erwartungen, nicht nur der Fachdidaktikerinnen und -didaktiker, sondern auch der Lehrenden, Lernenden und der Eltern empirisch festzustellen (ebd.: 67).

Kriterien zur Beurteilung und Evaluation von Schulbüchern

Die Notwendigkeit, Kriterien für die Beurteilung von Schulbüchern zu entwickeln, nahm Anfang der 1990er Jahre in Deutschland deutlich zu. Zum einen erforderte der Schulreformprozess die Hinwendung zu neuen Lehr- und Lernformen im Rahmen eines „offenen Unterrichts“. Zum anderen war durch die Wiedervereinigung besonders bei Lehrerinnen und Lehrern in Ostdeutschland, die in der DDR nur ein staatlich verordnetes Schulbuch pro Fach und Jahrgangsstufe eingesetzt hatten, eine große Verunsicherung zu verspüren angesichts der Herausforderung, aus dem großen Angebot von zugelassenen Schulbüchern für verschiedene Fächer ein geeignetes für den Unterricht auszuwählen zu müssen (vgl. Schmidt 1991: 50).⁵

Die ersten Kriterienkataloge zur Evaluation von Schulbüchern entstanden mit dem Übergang von einer vorwiegend politisch-diplomatisch motivierten Schulbucharbeit (1950-1970) mit den Zielen Aufdeckung von Verzerrungen, Feindbildern, Vorurteilen (Laubig et al. 1986: 18) hin zur stärker methodologisch und methodisch fundierten Schulbuchforschung (vgl. Fritzsche 1992). Die meisten der bisher entwickelten Kriterienkataloge beziehen sich allgemein auf die Gestaltung und den Inhalt von Schulbüchern, auch wenn sie einer bestimmten Fachdidaktik entstammen. Allerdings bleibt die bereits in diesem Zeitraum diskutierte Frage, ob eine objektive Beurteilung von Schulbüchern überhaupt möglich sei, bis heute um-

⁵ Hans Joachim Schmidt (1991) hat Anfang der 1990 Jahre einen fächerübergreifenden Fragekatalog zur Beurteilung von Schulbüchern entwickelt. Er merkt allerdings an, dass bei bestimmten Fragen vorab geklärt werden müsste, welche Lernstrategie von der Lehrperson anvisiert wird, um zu entscheiden, welche als positive und welche als negative „Pole“ bewertet werden sollen. Der Fragekatalog beinhaltet Biographisches, Äußeres, Inhalt, vermittelte Werte und Normen / politischer Standort, methodische Gestaltung und motivierende Wirkung.

stritten, da z.B. Fragen nach „tendenziösen Aussagen“ in Schulbüchern schwer zu beantworten seien (Kahlert 2006). Insgesamt geht die aktuelle Lehrmittelforschung davon aus, dass die Evaluation von Schulbüchern sich aufgrund der Vielzahl von Anforderungen an und Einflussfaktoren auf Schulbücher nicht auf eine einzige Theorie stützen kann, sondern eklektisch vorgehen muss (Pohl 2010: 119).

Kriterienkataloge

a) Bielefelder Raster

In Abgrenzung zu früheren Analysemethoden, die sich nur auf die inhaltliche Darstellung in den Schulbüchern konzentrierten, entwickelte ein Forschungsteam an der Universität Bielefeld im Jahr 1986 ein multiperspektivisches und multimedialisches Beurteilungsraster (Laubig et al. 1986: 30f.).

Die Kritik der Autorinnen und Autoren an der bis dahin dominanten Form der Evaluation von und Forschung über Schulbücher bezog sich sowohl auf die Ausblendung des Entstehungs- Verwendungs- und Wirkungszusammenhangs von Schulbüchern als auch auf das Fehlen einer Theorie der Schulbuchfunktion (ebd.: 23). Das Bielefelder Raster ist stark wissenschaftlich ausgerichtet und knüpft theoretisch an die Erziehungswissenschaft, Didaktik und die Fachwissenschaften (Politik, Wirtschaft, Sozialwissenschaft) an. Zusätzlich bezieht es Gestalt- und Wahrnehmungspsychologie, kommunikative Ästhetik und Physiologie (Design) in die Kriterienbildung mit ein. Die methodische Grundlage bildet die Inhaltsanalyse, verwendet werden aber auch spezifische Arten wie die Raumanalyse (eingenommener Raum eines Themas/Grafik/Textart), Frequenzanalyse (Häufigkeit des Auftretens spezifischer Textelemente), Kontingenzanalyse (Häufigkeiten von einzelnen Textelementen gepaart mit Abhängigkeit von anderen Begriffen) (ebd.: 62-67).

Das Raster umfasst insgesamt 5 Dimensionen: Metatheorie, Schulbuchdesign, Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Erziehungswissenschaft. Diese Dimensionen umfassen jeweils 10 bis 30 Items (Kategorien), die in den meisten Dimensionen nochmals in einzelne Fragen untergliedert sind. Daher kann das Bielefelder Raster bis zu 450 einzelne Fragen umfassen. Die Fragen sind dabei so formuliert, dass sie möglichst wenig Spielraum für die Antworten lassen (die Antwortvorgaben folgen entweder dem ja/nein-Schema oder sind skaliert (mit Werten von 1-3 oder 1-5).

- Dimension 1:
Metatheorie – erkenntnisleitende Interessen, Aussagenanalyse, Begriffsbildung, Werturteile, Ideologiebildung
- Dimension 2:
Schulbuchdesign – Äußeres Design, Typografie, Farbe, Grafik
- Dimension 3:
Fachwissenschaft – Sachliche Richtigkeit, aktueller wissenschaftlicher Diskussionsstand und Paradigmenwechsel, Kontroversität, Methoden (disziplinäre Kategorien, in der Politikwissenschaft beispielsweise „Dimensionen des Politikbegriffs“, „Demokratiethorien“)

- Dimension 4:
Fachdidaktik – Fachdidaktischer Ansatz, Lernzielorientierung, Strukturierung und Sequenzierung, Reduktion und Transformation, Problemorientierung
- Dimension 5:
Erziehungswissenschaft – Erziehungswissenschaftliches Paradigma, Schulbuchtyp, Didaktische Funktion des Schulbuches, Methodische Funktion des Schulbuches, Textarten – Textstruktur – Textverständlichkeit, Interaktions- und Kommunikationsformen

Alle Dimensionen werden in der Publikation der Ergebnisse der Bielefelder Studie einzeln ausführlich begründet. Auch die Items werden theoretisch und methodisch diskutiert. Über die theoretische Begründung wird die evaluierende Person schrittweise zu immer spezifischeren Analyseeinheiten geleitet. Auf diese Weise können subjektive und normative Anteile minimiert und eine größere Transparenz der Evaluationsergebnisse gewährleistet werden.

Der durch die Inhaltsanalysen gewonnene große Kriterienkatalog macht die Anwendung des Bielefelder Rasters relativ aufwändig. Durch die nur sehr begrenzt quantifizierbaren Antworten erzielt das Raster eine große Menge qualitativer Daten, die nach der Durchführung der Analyse noch handhabbar gemacht werden müsste, um die Resultate unterschiedlicher Texte oder Bücher vergleichen zu können.

b) Reutlinger Raster

Anders gestaltet ist das Reutlinger Raster, welches ebenfalls im Jahr 1986 von Martin Rauch und Lothar Tomaschewski zur Analyse und Evaluation von Schulbüchern und Arbeitsmaterialien (Schülerband, Lehrerband, Arbeitsmappe/-blätter) entwickelt wurde. Ziel dieses Rasters ist die Formulierung von Gutachtertexten beispielsweise im Rahmen eines Schulbuchzulassungsverfahrens. Es umfasst insgesamt 9 Kategorien, die jeweils durch 3 bis 13 Aussagesätze konkretisiert werden: 1. Bibliographische Angaben; 2. Ziele und Inhalte; 3. Lehrverfahren; 4. Adressaten; 5. Gestaltung; 6. Text; 7. Aufgaben; 8. Bild; 9. Bild/Text (Rauch und Tomaschewski 1986: 2). Die Aussagesätze können entweder mit ja/nein oder mit einer Skala von 4 Zahlen beantwortet werden. Bei jeder Kategorie werden Gesamtpunktzahlen errechnet, die am Ende in eine Tabelle eingetragen und verglichen werden können. Die Kategorien sind in jeweils unterschiedlichen Listen für die einzelnen Bucharten zusammengestellt. Die Herleitung der Kategorien erfolgt nicht theoretisch fundiert und wird auch nicht begründet.

Karin Brock (2001: 42) weist darauf hin, dass die Aussageform der Items den Charakter der Analyse gegenüber dem Bielefelder Raster deutlich wandelt. Durch die Aussageform und die strenge Quantifizierung werden Unsicherheiten kaschiert und qualitative Besonderheiten verschwinden. Die Fragen selbst können von den Evaluierenden nicht kritisiert werden und aufgrund der Auswahl der Begriffe zum Teil sehr unterschiedliche Ergebnisse generieren. Der Satz „Die Teilthemen sind in ihrer Abfolge lerntheoretisch und sachlogisch begründet“ kann je nach Vorbildung und theoretischer Vorliebe des/der Evaluierenden sehr unterschiedlich verstanden werden (Rauch und Tomaschewski 1986: Kategorie 2 LB).

Sowohl am Bielefelder als auch am Reutlinger Raster wurde kritisiert, dass beide zwar wissenschaftlich überaus fundiert, für die Schulbuchpraxis jedoch zu umfassend strukturiert sind (Fritzsche 1992: 14). Praktiker und Forschende entwickelten auf Grundlage dieser beiden Raster eigene Kategorien, die sie speziell auf ihre Bedürfnisse zuschnitten. Auf diese Weise entstanden am Wiener Schulbuchinstitut ein allgemeiner Kriterienkatalog und verschiedene Entscheidungshilfen für die Verwendung und Nutzung von Schulbüchern im Unterricht (vgl. Bamberger et al. 1998). Auch die Verfasserinnen und Verfasser von Qualifikationsarbeiten greifen auf diese beiden Raster zurück, um eigene Analysemethoden für spezifische Schulbuchforschungen zu generieren (vgl. Brock 2001).

c) Wiener Kriterienkatalog (Bamberger et al.)

Der allgemeine Teil dieses Kriterienkatalogs besteht aus 58 Fragen, wobei das Raster für das Fach Geschichte 86 Fragen umfasst (vgl. Fritzsche 1992). In der Arbeit „Zur Gestaltung und Verwendung von Schulbüchern“ von 1998 haben Bamberger et al. eine pragmatische Kurzanleitung zur Evaluation für Lehrerinnen und Lehrer formuliert (Bamberger et al. 1998: 89-91). Diese Fassung beginnt mit der Frage, ob der Inhalt des Buches dem Lehrplan entspricht. Für die zweite Frage – wie entspricht das Schulbuch den Einsichten in die Lernpsychologie – haben die Autoren einen Katalog von 40 Kriterien erstellt, die jeweils mit einer Skala von eins bis fünf beantwortet werden können. Die Kriterien beziehen sich unter anderem auf die formale und inhaltliche Gestaltung, den Schülerhorizont, die sachliche Richtigkeit, Aktualität und Motivation. Einbezogen werden allerdings auch Fragen nach dominanten Rollenvorbildern, Lotsenfunktionen (weiterführende Multimediaangebote), Erziehungsfunktion, Altersentsprechung und Varianz der Aufgabenstellungen.

Dieses Raster ist im Unterschied zum Bielefelder und Reutlinger Raster klar unterrichtsbezogen und für Lehrende formuliert. Die Kürze und Prägnanz der Kriterien erscheint im Hinblick auf die Praxisrelevanz angemessen.

d) Levanto Tool (ilz, Schweiz)

Das Levanto Tool zur Evaluation von Lehr-Lernmaterialien ist eine Dienstleistung der Interkantonalen Lehrmittelzentrale, die sich an die Kantone und ihre staatlichen Schulbuchverlage richtet. Das Tool soll bei der Lehrmittelentwicklung durch die Aufstellung bestimmter Kriterien sowie bei der Evaluation bereits existierender Lehrmittel unterstützen. Die Entwicklung des Programms erfolgte nach dem *Wishlist*-Verfahren, d.h. die Nutzergruppe wurde nach ihren Präferenzen und Wünschen befragt und die Ergebnisse bildeten die Basis für die Entwicklung. Das Verfahren ergab, dass das Programm in erster Linie web-basiert und mit der Option zur Gruppenauswertung versehen sein sollte. Ferner sollte es eine Gewichtungsmöglichkeit enthalten, bedienerfreundlich sein und die Möglichkeit bieten, selbständig administriert zu werden. Für die inhaltliche Ausgestaltung wurden zunächst im Rahmen einer Literaturrecherche zum Thema „Evaluation von Schulbüchern“ ca. 200 Kriterien erfasst. Durch Redundanzen und Experteninterviews konnten diese auf 52 Kriterien reduziert werden (vgl. Checklist auf www.levanto.ch). Die Kriterien teilen sich auf folgende Bereiche auf:

- Pädagogisch-didaktischer Bereich (insgesamt 17 Kriterien): Lehrplankongruenz, Lernprozess (Lernformen, Lerntechniken), Unterricht (Methodenvielfalt, Lektionenzahl), Individualisierung (Zugangsweisen, Förderung selbständigen Lernens), innere Differenzierung (Lernen auf mehreren Niveaus), äußere Differenzierung (jahrgangübergreifender Unterricht)
- Thematisch-inhaltlicher Bereich (insgesamt 20 Kriterien): Ausgewogenheit (Werthaltung, Religion, Gender, Werbung), Inhaltsauswahl (Korrektheit, Aufbau, Authentizität), Zielgruppenorientierung (Sprache, Heterogenität)
- Formal-gestalterischer Bereich (insgesamt 15 Kriterien): Gliederung und Aufbau, Design und Gestaltung, äußere Form, *Usability* (elektronische Lehrmittel)

Fachspezifische Kriterien wurden ausgeschlossen. Innerhalb des Tools können vor Beginn der Evaluation eigene Bewertungsschemata angelegt werden, die Kriterien unterschiedlich gewichten oder ausblenden lassen. Die Evaluation erfolgt auf Basis dieser Schemata. Nach Abschluss der Bewertung werden vom Programm automatisch Auswertungsgrafiken (Polardiagramme) generiert, die die Evaluationsergebnisse visualisieren (Stärken und Schwächen im Verhältnis zum angelegten Bewertungsschema). Einzelne Evaluationen können zu Gruppenauswertungen kombiniert werden, die ebenfalls über Grafiken visualisiert werden können. Mittelwerte, Minima und Maxima machen Übereinstimmungen innerhalb der Nutzergruppe und Diskussionsbedarf sichtbar.

Levanto dient vor allem der Standardisierung der Lehrmittelbeurteilung, der Generierung von Entscheidungsgrundlagen und versachlicht die Diskussion. Gleichzeitig wahrt es die kantonale Bildungshoheit, weil es dezentral in den Kantonen eingesetzt werden kann (Pfeiffer 2010: 5). In der Praxis erwiesen sich offenbar vor allem der rege Diskussionsprozess um die Gewichtung der Kriterien und die Erstellung der Schemata als höchst anregend (ebd.: 6-7).

e) Weitere Kriterienkataloge zur Beurteilung von Lehrmitteln

Auch auf der fachwissenschaftlichen bzw. -didaktischen Ebene gibt es Bemühungen um eine Vereinheitlichung und Entsubjektivierung der Bewertungskriterien. Als exemplarisch für die so genannten sinnbildenden Schulfächer kann der Kriterienkatalog für die Evaluation von Schulbüchern im Fach Geschichte von Karl-Heinrich Pohl (2010) gelten. Dabei sind neben dem Ziel des Erwerbs historischen Wissens (historische Sachkompetenz) auch andere zentrale Kompetenzen von Bedeutung. So soll durch die Schulbücher die Fähigkeit zum Umgang mit Konstruktionen und Dekonstruktionen von historischen Narrativen (sinnvolle Fragen stellen, Methodenkompetenz) gefördert werden. Darüber hinaus sollen sie auch dazu beitragen, dass sich die Lernenden mithilfe der Geschichte auch in der Gegenwart orientieren können (Orientierungskompetenz). Pohl gibt insgesamt 8 Empfehlungen, mittels derer Schulbücher relativ schnell und pragmatisch evaluiert werden können:

1. klarer, differenzierter, verständlicher Fragehorizont
2. Darstellung soll offenes Geschichtsbild vermitteln und Variabilität der Konstruktionen sowie deren Interessegeleitetheit deutlich werden lassen

3. Geschichte soll kontrovers dargestellt werden und die Fähigkeit zur Dekonstruktion anregen
4. Multiperspektivität, d.h. die Präsentation verschiedener Perspektiven aus einer Zeit
5. Fragehorizont der Schüler sollte einbezogen werden
6. Überwältigungsverbot, Transparenz des (Lehrer/Autor-)eigenen Wertekatalogs
7. Anleitung zur Interpretation von Quellen
8. Vielfalt der historischen Ansätze soll deutlich werden

Anders als beim Bielefelder, Reutlinger oder Wiener Raster sind die Empfehlungen hier sehr offen formuliert und arbeiten mit fachwissenschaftlichen Termini (Fragehorizont der Schüler), die eine gewisse Expertise und Offenheit voraussetzen.⁶

Trotz der sehr umfangreichen Kriterienkataloge sind kaum Studien entstanden, die die praktische Verwendung dieser Beurteilungssysteme untersuchen. Allerdings konstatiert Richard Bamberger, dass das Bielefelder Raster zu umfangreich und kompliziert und kaum von Schulbehörden, Verlegern, Autorinnen und Autoren und Lehrenden genutzt worden ist (Bamberger et al. 1998).

Die Lehr- und Lernforschung postuliert vereinzelt und nicht systematisch Kriterien für Schulbücher. Im Vordergrund steht die Lesbarkeit von Texten. Gerade die Einfachheit der Sprache, die Gliederung und Ordnung sowie die Kürze und Prägnanz von Texten – in diesem Fall von Schulbuchtexten – wird in Anlehnung an die „Verständlichkeitsforschung“ von Schulbuchforschern gefordert (vgl. Gräsel 2010: 139; siehe hierzu auch ausführlicher Kapitel V).

So stellt in Bezug auf „guten Unterricht“ der Erziehungswissenschaftler Uwe Sandfuchs (2010: 21) folgende Kriterien für gute Schulbücher zusammen:

- sie fokussieren zentrale Lernziele und Basiskompetenzen
- sie vermitteln Lernstrategien und Arbeitstechniken und lassen produktive Übungen auf unterschiedlichem Niveau zu
- sie haben eine klare inhaltliche Struktur und vermitteln auch Eltern Informationen über die Lernaufgaben ihrer Kinder
- sie vermitteln anschaulich, gut und leicht les- und lernbar die Lerninhalte. Sie kombinieren verständliche Texte mit Bildern, Grafiken und Tabellen in nachvollziehbaren Lernschritten
- sie sind ästhetisch ansprechend gestaltet und ihre Aufgaben erlauben eigenständiges Lernen

⁶ Auch für andere Fächer gibt es von Fachdidaktikerinnen und Fachdidaktikern entwickelte Kriterienkataloge, die an dieser Stelle nicht weiter ausgeführt werden können. Für das Fach Geographie vgl. den Kriterienkatalog von Bullinger et al. 2005: 71 und für das Fach Politik die auf dem Beutelsbacher Konsens beruhenden Kriterien für die Auswahl und Beurteilung von Unterrichtsmaterialien in Besand 2011: 134. Wegweisend für die Fremdsprachdidaktik Englisch ist der Kriterienkatalog von Haß 2006: 244)

3. Bildungspolitik

In den Erwartungen an Lehrmittel zeigen sich große Unterschiede zwischen dem Wissenschafts- und dem Bildungssystem. Während ersteres auf die Wissensproduktion abzielt, ist letzteres auf didaktische Effektivität ausgerichtet (vgl. Bascio und Hoffmann-Ocon 2010: 28). Lehrmittel stellen Instrumente bildungspolitischer Steuerung dar (ebd.: 22), und Schulbuchgenehmigungen unterliegen in vielen Ländern engen Genehmigungsverfahren, die sicherstellen sollen, dass sie mit den Lehrplänen übereinstimmen und Lehrende sich über Schulbücher an die Vorgaben der Curricula halten (Sandfuchs 2010: 23). Die Bildungspolitik – besonders in Deutschland – fordert daher zunehmend empirische Ergebnisse über den Einsatz und die Wirkung von Curricula und Lehrmitteln und verspricht sich von neuen innovativen Unterrichtskonzepten, -methoden und -materialien eine höhere Wirksamkeit des Unterrichts (Gräsel 2010: 138). Die Bildungspolitik erwartet von Lehrmitteln, dass sie verbindlich im Unterricht eingesetzt werden, und zwar primär aus politischen und ökonomischen Überlegungen. Diese Verbindlichkeit betrifft politische, juristische, pädagogische sowie normativ-ethische Erwartungen an Lehrmittel (vgl. Pöggeler 2005: 22).

Im Hinblick auf die curricularen Reformen der letzten Jahre im deutschsprachigen Raum und der stärkeren Fokussierung auf Bildungsstandards und Kompetenzziele in den Kerncurricula wurde die inhaltliche Füllung der Lehrpläne der lokalen Schulebene überlassen (vgl. Wiater 2005: 54). Franz Wiater argumentiert, dass die relativ offenen Kerncurricula kein einheitlich zugelassenes Schulbuch in einem Bundesland rechtfertigen, da Schulen je nach Zusammensetzung und Lernausgangslage einer Klasse die schulinternen Lehrpläne anpassten und über geeignete Lehrmittel befänden (ebd.: 60). Die Herstellung von einheitlichen Lehrmitteln sei lediglich im Interesse von Schulbuchverlagen, für die höhere Auflagen ökonomisch rentabler seien. Aufgrund bildungspolitischer Veränderungen wird, wie Wiater demonstriert, das Schulbuchzulassungssystem im föderalen System Deutschlands zunehmend infrage gestellt. Inzwischen haben bereits vier Bundesländer ihr Zulassungsverfahren für Schulbücher eingestellt, und die Debatte zwischen Befürwortern und Kritikern eines eng reglementierenden Zulassungsverfahrens wird weiter geführt (vgl. Stöber 2010).

In der Schweiz koordiniert die Interkantonale Lehrmittelzentrale (ilz), ein Zusammenschluss von 18 Deutschschweizer Kantonen und Liechtenstein, gemeinsame Lehrmittelangelegenheiten. Nach Ansicht des Vorsitzenden der Delegiertenversammlung des ilz, Otto Beck, ist es aus Lehrersicht wichtig, dass ein Lehrmittel praxistauglich ist und Lehrpersonen den Lehrplan entsprechend unterrichten können. Ferner „motiviert ein solches Lehrmittel die Schülerinnen und Schüler durch relevante bzw. aktuelle Inhalte mit Alltagsbezug, herausfordernde Lernanlässe, lösbare Aufgabenstellungen sowie einer ansprechenden Gestaltung“.⁷

Im internationalen Vergleich hat aus bildungspolitischer Sicht der Zugang zu Lehrmitteln auch Auswirkungen auf die Bildungschancen von Schülern. Es zeigt

⁷ Otto F. Beck, Präsident der Delegiertenversammlung der Interkantonalen Lehrmittelzentrale, in seiner Begrüßung auf dem 4. Lehrmittelsymposium der Interkantonalen Lehrmittelzentrale ilz zum Thema „Top oder Flop? Lehrmittelqualität im Fokus.“ 28./29. Januar 2010 auf dem Wolfsberg.

sich, dass die besonders wohlhabenden Länder im Westen Lehrmittelfreiheit praktizieren bzw. nur geringe Beiträge für Lehrmittel erwarten, während *middle- and low-income* Länder die Kosten für die Schulbücher den Eltern abverlangen (Heyneman 2006: 47). Dies trägt unweigerlich zu den ohnehin ungleich verteilten Bildungschancen zwischen reicheren und ärmeren Nationen bei.

4. Lehrende

Schon Hartmut Hacker (1980a: 28) hat in seinem Standardwerk zur Verwendung und Funktion des Schulbuches darauf hingewiesen, dass aufgrund der didaktischen Komplexität eine „gemeinsame Sprache“ von Schulbuchautorinnen und -autoren und Lehrenden notwendig sei: „Lehrer müssen beim Umgang mit Schulbüchern diese zuallererst verstehen, um sie in ihren Unterrichtskontext einordnen zu können.“ (ebd.). Die stärkere Didaktisierung von Schulbüchern könne für Lehrende ein Vorteil sein, wenn hierdurch eine stärkere Strukturierung von Unterrichtsabläufen vorgenommen werden könne und dem Lehrenden Handlungsanweisungen oder Vorschläge unterbreitet würden. Der Nachteil sei, dass sich die Lehrerin und der Lehrer verpflichtet fühlen, bestimmte Arbeitsaufgaben in einer bestimmten Reihenfolge aufzugreifen und die Flexibilität der Unterrichtsgestaltung hierdurch eingeschränkt werden könnte (vgl. Hacker 1980a: 28). Auch Hermann Maier (1980: 138) war schon in den 1980er Jahren der Ansicht, dass der von ihm festgestellte geringe Einsatz des Schulbuches im Mathematikunterricht auf die mangelnde Identifikation der Lehrenden mit einem Lehrmittel zurückzuführen ist, das sie nicht selbständig auswählen können.

Das Spannungsverhältnis von Identifikation mit dem Lehrmittel und einem flexiblen Unterricht ist auch heute nicht gelöst. So warnen Wissenschaftler davor, Lehrwerke zum „heimlichen oder offenen Lehrplan“ werden zu lassen (Kahl 2000: 126). Da Lehrwerke oft für mehrere der 16 Bundesländer konzipiert seien, sei der Inhalt so umfangreich, dass nicht alle Aspekte bzw. Lektionen berücksichtigt werden könnten (ebd.)

Insgesamt beziehen sich die Erwartungen von Lehrkräften an Lehrmittel noch stark auf die fachbezogene inhaltliche Verwendung und Gestaltung, doch rücken auch zunehmend andere, für Gesellschaft wie Unterricht relevante Aspekte in den Blick. So fordern Lehrende zum Beispiel im Kontext zunehmend heterogener Gesellschaften eine stärkere kulturelle Vielfalt in Lehrwerken. Zudem haben die Kompetenzorientierung und weitere bildungspolitische Richtlinien Auswirkungen auf die Erwartungen an Lehrmittel von Seiten der Lehrerinnen und Lehrer. Laut einer Befragung der Bildungsdirektion des Kantons Zürich bemängelten Lehrpersonen, dass es keine adäquaten Lehrmittel für den integrativen und individualisierten Unterricht gibt, der in der Praxis eingeführt wird bzw. werden soll (Bildungsdirektion Kanton Zürich 2009). Dies betrifft nicht nur die Kernfächer, sondern auch andere Fächer, in denen Lehrmittel in der Praxis kaum eine Rolle spielen. So kritisiert Rainer Schmitt (2007: 53), dass Musikschulbücher für die Grundschule kaum musikalische Traditionen anderer Länder aufgreifen oder Kinder nicht mit unterschiedlichen Musikstilen vertraut gemacht werden, denen sie durch die Medien ausgesetzt sind.

Geistes- und sozialwissenschaftliche Fächer

In Bezug auf den geistes- und sozialwissenschaftlichen Unterricht liegen – vom Geschichtsunterricht abgesehen – keine konkreten Erkenntnisse zu den Erwartungen von Lehrerinnen und Lehrern an Lehrmittel vor. Eine Ausnahme bildet der Fremdsprachenunterricht. Hier ist es für die Lehrperson wichtig, dass die Lehrmittel Schülerinnen und Schüler zum eigenständigen Lernen, insbesondere hinsichtlich Wiederholung und Selbstkorrektur außerhalb der Schule, befähigen können (Michler 2005a: 45). Entscheidend ist, dass die Lehrwerke Schülerinnen und Schüler zum sprachlichen Handeln befähigen (ebd.: 58). Besonders im Hinblick auf die unterschiedlichen Leistungsniveaus von Schülerinnen und Schülern im Englischunterricht beim Übergang von der Primar- zur Sekundarstufe kritisieren Lehrerinnen und Lehrer, die in einer Schweizer Studie befragt wurden, dass das von ihnen benutzte, neu eingeführte Lehrwerk eine Binnendifferenzierung nicht zuließ (Criblez et al. 2010: 27).

Geschichtslehrerinnen und -lehrer bemängeln die „konzeptionellen Schwächen“ von heutigen Schulgeschichtsbüchern, wobei folgende Probleme artikuliert werden:

- Zielprobleme: Lehrende sind aufgefordert kompetenzorientiert zu unterrichten; die Schulbücher bieten hier aber keine Orientierungshilfe.
- Auswahlproblem: Lehrmittel präsentieren ein „Überangebot“ von Inhalten, die nicht alle im Unterricht behandelt werden können und es gibt keine Hilfe für die Lehrenden bei der Auswahl aus dem Angebot.
- Differenzierungsproblem: Schulbücher bieten keine Grundlage für differenzierten Unterricht auf unterschiedlichen Niveaus, die leistungsstärkere und -schwächere Schülerinnen und Schüler einbeziehen könnten.
- Beurteilungsproblem: Geschichtsbücher bieten keine Beurteilungsmaßstäbe für Schülerinnen und Schüler um Leistung bewerten zu können.
- Artikulationsproblem: Schulgeschichtsbücher bieten keine genügende Strukturierung des Unterrichtsprozesses - Reihenfolge der zu behandelnden Themen, Bearbeitungsdauer für bestimmte Aufgaben (vgl. Gautschi 2010: 132).

Peter Gautschi ist der Auffassung, dass Geschichtsschulbücher zu den oben genannten Problemen keine Lösung anbieten. Dies liege daran, dass sie einen „unbestimmten Adressatenbezug“ haben. Autorinnen und Autoren hätten nicht nur Lernende und Lehrende bei der Produktion der Schulbücher im Blick, sondern auch die Schulbuchzulassungsstellen, die Historikerinnen und Historiker, die Lehrenden und Lernenden, deren Eltern usw. (Gautschi 2010: 133). Peter Gautschi sieht zukünftige Geschichtsschulbücher idealerweise in unterschiedlichen Publikationsformen. Dies reiche von der Veröffentlichung verschiedener Einheiten zum selben Thema im Internet, über die Herausgabe von Themenheften für einzelne Unterrichtseinheiten, einem nicht-didaktisierten Materialienbuch und Begleitbroschüre mit Lektionsskizzen bis hin zum kombinierten Lern- und Arbeitsbuch, das Unterrichtseinheiten sammle, die einzeln oder kombiniert bearbeitet werden können. Nur so könne man den unterschiedlichen Adressatengruppen gerecht werden (ebd.: 134f.).

Jörn Rüsen (2008a: 165) stellt in seinem Grundsatzwerk zum historischen Lernen Kriterien für ein „gutes Schulbuch“ auf. Hierzu gehören 1. ein formal klarer Aufbau, 2. eine deutliche didaktische Strukturierung, 3. ein wirksamer Schülerbezug und 4. ein praktischer Unterrichtsbezug. Des Weiteren sollten Schulbücher im Hinblick auf ihre Brauchbarkeit zur historischen Wahrnehmung, zur historischen Deutung und historischen Orientierung analysiert werden (ebd. 168ff.).

Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer

Im Mathematikunterricht spielen das Anwenden und Einüben von Rechenregeln eine wichtige Rolle. Aus diesem Grund stellen Lehrende hohe Ansprüche an die Qualität und Quantität von Übungsaufgaben (Zimmermann 1992: 11).

Für den Grundschulbereich gilt, dass eine Reihe von Lehrkräften fachfremd Mathematik unterrichtet. Angesichts des fehlenden Fachwissens sind Handreichungen zu den eingesetzten Schülerbüchern besonders wichtig, damit diese Lehrkräfte Informationen zur Einführung neuer Lerninhalte, Anregungen zur Differenzierung und zur Diagnostik bekommen (vgl. Grassmann 2006: 29). Besonders im Hinblick auf innere Differenzierung und individualisierte Aufgabenstellungen von Lehrmitteln gibt es bei der Umsetzung in die Praxis Schwierigkeiten. Fächer, in denen primär auf Schulbücher zurückgegriffen wird wie im Mathematikunterricht, bieten eine große Anzahl von Aufgaben auf unterschiedlichem Niveau und sind daher besonders geeignet für differenzierten Unterricht. Es obliegt jedoch im Allgemeinen der Lehrperson, aus den gestellten Aufgaben die innere Differenzierung selbst vorzunehmen. So stellt Elisabeth Moser Opitz fest, dass Lehrmittel, die den Anspruch haben, die innere Differenzierung des Unterrichts zu unterstützen, „ein inhaltlich sehr breites und umfassendes Lernangebot enthalten und Hinweise zur Auswahl von Aufgaben für unterschiedliche Leistungsniveaus geben [müssen]“ (Moser Opitz 2010: 54). Das Problem bestehe in der Aufgabenauswahl bzw. der theoretisch und empirisch fundierten Einschätzung des Schwierigkeitsgrades von Aufgaben (ebd.: 56).

Karin Bölsteri et al. (2010) weisen auf das Problem der mangelnden Akzeptanz des kompetenzorientierten Unterrichts im Allgemeinen und der kompetenzorientierten Lehrmittel für die Naturwissenschaften im Besonderen durch die Lehrenden hin. Ein naturwissenschaftliches Schulbuch müsse der Lehrperson kompetenzorientierte Materialien zur Verfügung stellen, die die professionellen Kompetenzen der Lehrperson stärken und dadurch die Reformakzeptanz erhöhen (ebd.: 141f.). Lehrerinnen und Lehrer bevorzugten lineare, inhaltsbezogene Schulbücher, was auch darin begründet liege, dass besonders in der Primarstufe die fachspezifische Ausbildung von Lehrenden fehlt. Im Hinblick auf die Kompetenzorientierung von Lehrmitteln in den Naturwissenschaften bemängeln auch Chemielehrerinnen und -lehrer den geringen Schülerbezug der Texte und kritisieren, dass die Schulbücher nicht genügend auf das Vorwissen und die Vorerfahrungen eingehen (Gräsel 2010: 142).

Nutzung neuer Medien im Unterricht

Computer und digitale Medien bieten Lehrpersonen, so die wissenschaftlichen Erwartungen an diese Lehrmittel, im Unterricht ein enormes Potential a) zur Unter-

stützung innovativer Lehr-Lernmethoden wie dem problem- und fallbasierten Lernen, b) zur Steigerung der Lernintensität des selbst gesteuerten und kooperativen Lernens von Schülerinnen und Schülern und c) zur Erschließung alternativer Formen der Lernorganisation, etwa durch die Kopplung von Lernorten durch das Internet (Nattland und Kerres 2009: 323). Besonders attraktiv ist an neuen Medien, dass sie unterschiedliche Medien wie z.B. Ton, Bild und Film miteinander verbinden und somit „vernetztes Denken“ anregen (Spachinger 2006: 245). Wenig ist allerdings bekannt, welche Erwartungen die Lehrerinnen und Lehrer selbst mit den neuen Medien verbinden. In einer Studie zum Einsatz des Internets in Grundschulen zeigte eine Lehrerbefragung, dass 84% der Lehrkräfte das Internet für ein zeitgemäßes Medium und Unterrichtsmittel halten, das die Grundschule an internationalen Standards ausrichtet. 78% der Befragten waren der Ansicht, dass eine frühzeitige Auseinandersetzung mit dem Internet die Zukunftsfähigkeit des Standorts Deutschlands sichert und 73% der Lehrkräfte, dass sie der sozialen Benachteiligung von Kindern entgegenwirkt (Feil et al. 2009: 266ff.). Weitere, insbesondere fachspezifische Erkenntnisse liegen bislang nicht vor.

5. Lernende

Empirische Studien zu unterschiedlichen Unterrichtsformen weisen darauf hin, dass Schülerinnen und Schüler Formen des „offenen Unterrichts“ positiver bewerten als den traditionellen, lehrergeleiteten Frontalunterricht (vgl. Pauli et al. 2003). Auch wenn keine Studien zur expliziten Bewertung von Unterrichtsmaterialien im „offenen Unterricht“ vorliegen, lassen die vorab genannten Ergebnisse darauf schließen, dass die Materialvielfalt, die Freiarbeit, Projektarbeit, Wochenplan und weitere Aspekte des schülerzentrierten Unterrichts möglich macht, von Schülerinnen und Schülern bevorzugt wird. Sie haben zudem spezifische Erwartungen, wie eine Untersuchung von Petr Knecht und Veronika Najvarová (2010) zeigt, in der die Ergebnisse einer Reihe von unterschiedlichen Studien zur Einstellung von Schülerinnen und Schülern gegenüber Schulbüchern zusammengefasst werden: Schülerinnen und Schüler aus verschiedenen nationalen Kontexten „require textbooks to be comprehensible and interesting“. Daraus resultierend fordern die Autoren eine Einbeziehung von Schülerbeurteilungen in die Schulbuchforschung und Schulbuchproduktion (ebd.: 12).

Geistes- und sozialwissenschaftliche Fächer

Lernende bemängeln in einer empirischen Studie zur Beurteilung und Verwendung von Geschichtsschulbüchern, dass diese unverständlich sind, und messen ihnen im Unterricht eine eher weniger bedeutende Rolle zu (von Borries 1995: 58; vgl. auch von Borries 2010: 109). Dies verdeutlicht, dass sich Schülerinnen und Schüler leicht verständliche Geschichtsschulbücher wünschen, die sie stärker motivieren und beim Lernen unterstützen können. Während Lernende den Anspruch haben, in einem idealen Schulbuch klare Bewertungen und Antworten auf „wie es eigentlich gewesen ist“ zu finden, wird allerdings gerade dies von Lehrenden als Utopie abgewiesen (von Borries 2006a: 19). Eine weitere Studie zum Gebrauch von Geschichtsschulbüchern in der gymnasialen Oberstufe Schleswig-Holsteins (Schramm 2011) zeigt, dass über die Hälfte der befragten Schülerinnen

und Schüler nicht gerne mit dem Schulbuch arbeitet. Besonders hoch in der Beliebtheitskala stehen dagegen andere Medien, wie z.B. Filme, Internet, Bilder, Hörbeispiele und Lehrererzählungen (ebd.).

In einer Studie zum Stellenwert des Lesebuches bei Lehrerinnen und Lehrern und Schülerinnen und Schülern stellte Johann Rubinich (1996: 171 ff.) in einer Studie Mitte der 1990er Jahre heraus, dass sich knapp die Hälfte (48%) der befragten Fünfklässler wünschte, mehr mit dem Lesebuch zu arbeiten, während 39 % der Befragten das Lesebuch so nutzen wollten wie bisher. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass Schülerinnen und Schüler die Texte im Lesebuch zu diesem Zeitpunkt durchaus als interessant und lesenswert beurteilten. Gefragt danach, was nach ihrer Ansicht einen größeren Stellenwert im Lesebuch einnehmen sollte, standen an erster Stelle Rätsel, gefolgt von Geschichten und praktischen Anleitungen (ebd.: 162).

Im Fremdsprachenunterricht sollte, wie eine Studie zeigt, ein „schülerfreundliches“ Lehrwerk besonders – aber nicht nur – selbsterklärend und ohne die Lehrperson einsetzbar sein. Es müsse im „offenen Unterricht“ als Arbeitsmittel der Lernenden einsetzbar sein und u.a. auch Übungen sowie die dazugehörigen Lösungen beinhalten (Kahl 2000: 125f.). Eine Studie zur Einführung eines neuen Lehrwerks für den Englischunterricht in der Schweiz konnte anhand einer Schülerbefragung zeigen, dass Lernende, obwohl sie sehr motiviert waren, Englisch zu lernen, nicht so sehr an den Texten und Themen im Schülerbuch interessiert waren und sich aktuellere und spannendere Themen wünschten (Criblez et al. 2010: 58).

Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer

Anfang der 1990er Jahre wurde eine empirische Untersuchung durchgeführt, in der Schülerinnen und Schüler ihre Mathematikschulbücher bewerteten (Zimmermann 1992). Die Untersuchung zeigt, dass sie mehrheitlich die schwer verständlichen Erläuterungen des jeweiligen Schulbuches bemängelten und sich ein Drittel wünschte, dass die Schulbücher mehr Beispielaufgaben mit verständlichen Kommentaren und Lösungskontrollen beinhalten sollten. 12% der Befragten forderten eine geringere Nutzung von Fremdwörtern und Fachausdrücken sowie mehr Wiederholungs- und Übungsaufgaben und Erläuterungen (ebd.: 89f.).

Für naturwissenschaftliche Lehrmittel stellten Katrin Bölsteri et al. (2010: 141) fest, dass diese im kompetenzorientierten Unterricht das Verständnis von Schülern bezüglich naturwissenschaftlicher Phänomene fördern sollten.

Positive Lernemotionen der Lernenden werden auch im naturwissenschaftlichen Unterricht dort hervorgerufen, wo die Lehrperson „auf den Punkt kommt“ und das Wichtigste in erklärenden Zusammenhängen und in deutlicher, nachvollziehbarer Art und Weise darstellt und wo Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit erhalten, selbständig Aufgaben zu lösen, deren Schwierigkeitsgrad nicht zu hoch ist (vgl. Maier 2002: 93, 97).

Wichtig scheint aus Schülersicht die knappe und genaue Darstellung von Sachverhalten, wie eine empirische Studie von Petr Knecht von 2007 zum Geographieunterricht in Tschechien zeigt. Knecht untersuchte, wie Lernende die Darstellung geographischer Konzepte in Schulbüchern beurteilen. Er kam zu folgendem Ergebnis: „Pupils positively evaluated mainly examples which were comprehensible and concise, i.e.

they enable pupils to understand the essence of the examined concept on the smallest volume of text by which understanding could be achieved" (Knecht 2007: 234). Eine neuere empirische Studie zur Bewertung von Erdkundebücher an einem deutschen Gymnasium zeigt, dass Schülerinnen und Schüler die Lehrmittel einerseits eher als langweilig und uninteressant empfinden, sich eher durch innere und äußere Gestaltungselemente beeinflussen lassen und sich eine Vielfalt von Unterrichtsmaterialien wünschen (Teschner 2011: 64, 67). Andererseits sehen die Schülerinnen und Schüler das Schulbuch als wichtiges Lehrmittel an, um den Stoff zu vertiefen, sich auf Prüfungen vorzubereiten und Zusatzinformationen zu erhalten. Es unterstützt daher den Lernprozess – wenn auch als „notwendiges Übel“. Verglichen mit anderen Ressourcen wie Arbeitsblättern oder dem Internet kommt dem Buch jedoch eine geringere Bedeutung zu (ebd.: 70f.). Die Schülerinnen und Schüler dokumentierten auch, dass die neuen Medien eine immer größere Rolle im Erdkundeunterricht spielen (ebd.: 78).

Diese Ergebnisse zum Geographieunterricht sind auf den naturwissenschaftlichen Unterricht insgesamt übertragbar. Es gibt offenbar fächerunabhängige Erwartungshaltungen von Lernenden an Lernmaterialien und Unterricht, die sich auf die kurze und prägnante Darstellung von Wissensinhalten beziehen.

6. Eltern

Eltern sind nach Meinung von Schulbuchforscherinnen und -forschern eine unterschätzte Gruppe von Schulbuchnutzerinnen und -nutzern (Knecht und Najvarová 2010: 4). Sie haben gleichwohl unterschiedliche Erwartungen an Schulbücher, je nachdem, ob sie ihr Kind beim Lernen unterstützen oder den Bildungsauftrag ganz an die Schule abgeben, weil die Zeit oder die Fähigkeiten fehlen, mit ihren Kindern zu lernen.⁸ Eltern, die ihre Kinder beim Lernen unterstützen, wünschen sich nach einer Umfrage des Schulelternrates in Deutschland Schulbücher, die klar strukturiert sind und kurze Zusammenfassungen der Erkenntnisse sowie Lösungen zu Übungsaufgaben anbieten. Allgemein zeigt die Umfrage, dass Eltern kritisierten, Schulbücher seien zu schwer, zu unübersichtlich, nicht aktuell, nur beschränkt einsetzbar und zu teuer. Neben dem klassischen Schulbuch bevorzugen Eltern den Einsatz von CD-Roms, DVDs und eine Aktualisierung von Lehrmitteln aus dem Internet. Schließlich wünschen sich Eltern auch die Möglichkeit, über ein Online-Portal Schulbücher bewerten und somit zur Veränderung von Bildungsmedien beitragen zu können (ebd.).⁹ Sie fordern zudem eine verbindliche Nutzung der Schulbücher über mehrere Jahre – besonders in den Fällen, in denen Schulbücher von ihnen selbst angeschafft werden müssen, weil keine oder nur teilweise Lehrmittelfreiheit herrscht. Damit könnte aus ihrer Perspektive gesichert werden, dass Schulbücher an jüngere Geschwister „vererbt“ werden und nicht jedes Jahr neue Bücher angeschafft werden müssen (Pöggeler 2005: 36).

⁸ Vortrag von Ursula Walther, Bundeselternrat, auf der Schulbuchkonferenz des VdS am 25.-26.11.2010 in München (<http://www.vds-bildungsmedien.de/veranstaltungen/schulbuchkonferenz/schulbuchkonferenz-muenchen-2010/>).

⁹ Eine Möglichkeit, Schulbücher für die Fächer Geschichte, Geographie und Sozialkunde zu rezensieren, bietet die vom Georg-Eckert-Institut für internationale Schulbuchforschung betriebene Informations- und Kommunikationsplattform zur internationalen Bildungsmedienforschung Edumeres.net an.

Zusammenfassung

Die in diesem Kapitel dargestellten Erwartungen verschiedener bildungspolitischer, wissenschaftlicher und bildungsrelevanter Akteure an Lehrmittel im Allgemeinen und Schulbücher im Besonderen weisen eine Schnittmenge mit den Anforderungen auf, die die Nutzerinnen und Nutzer – Lehrpersonen, Lernende und Eltern – an Unterrichtsmedien stellen. Alle Gruppen fordern, dass Lehrmittel praxistauglich sein sollen sowie Orientierungshilfe für den Unterricht geben und innovative Unterrichtskonzepte unterstützen sollen (schülerorientierte Ausrichtung von Lehrmitteln, ansprechendes Design). Unterschiede gibt es zwischen dem bildungspolitischen Anspruch, Lehrmittel verbindlich und kompetenzorientiert im Unterricht einzusetzen und lehrplankonform zu entwickeln, und der Ansicht von Lehrkräften, Lehrmittel würden kaum Strukturierung bieten, ein Überangebot an Inhalten präsentieren, die nicht im Unterricht durchzunehmen seien, keine Binnendifferenzierung zulassen und auch keine Hilfestellung geben, wie mit entsprechenden Lehrmitteln kompetenzorientierter Unterricht durchgeführt werden könne. Die wissenschaftlichen bzw. fachdidaktischen Erwartungen an Lehrmittel decken sich stark mit den Erwartungen, die Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler an Lehrmittel stellen. Im Vordergrund stehen die Vermittlung von aktuellem fachwissenschaftlichen Wissen und die Präsentation verständlicher Schulbuchtexte, die komplexe Sachverhalte zusammenfassend und anschaulich darstellen. Die Erwartungen von einigen Fachdidaktikerinnen und -didaktikern, Lehrmittel sollen von Lehrpersonen selektiv, innovativ und bausteinhaft eingesetzt und durch andere Medien (Neue Medien) ergänzt werden, stellt für die Lehrenden in der Praxis eher eine Herausforderung dar. Sie wünschen sich lineare, klar strukturierte Lehrmittel, die sie bei der Auswahl von Aufgaben und der Umsetzung eines kompetenzorientierten Unterrichts leiten. Im Hinblick auf die Nutzung neuer Medien sehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Lehrkräfte hierin eine Chance, das im kompetenzorientierten Unterricht geforderte kooperative und problemorientierte Lernen zu unterstützen.

Die Forschung weist bezüglich der Erwartungen, die Lernende und Eltern an Lehrmittel haben, Defizite auf. Dies ist insbesondere mit Blick darauf erstaunlich, dass die Schülerzentriertheit von Lehrmitteln von der Bildungspolitik wie auch der Fachwissenschaft bzw. -didaktik gefordert wird. Auch die Erwartungen der Eltern als außerschulische Lernunterstützer sind wissenschaftlich nicht erforscht und bildungspolitisch kaum beachtet. Dennoch sind sie als Unterstützer für den Lernerfolg von Schülerinnen und Schüler in der Schule von beträchtlicher Bedeutung (vgl. hierzu Kapitel III). Empirische Forschung zu den Erwartungen an Lehrmittel sollte daher neben den Lehrenden auch die Lernenden und Eltern in den Blick nehmen, um die Perspektive verschiedener Nutzergruppen aufzugreifen. Diese Erkenntnisse wären besonders wichtig für die Lehrmittelentwicklung, aber auch für Fachdidaktikerinnen und -didaktiker, die bisher primär die Erwartungen von Lehrenden an Lehrmittel aufgegriffen haben.

II. Verwendung von Lehrmitteln

Leitfrage: Welche Erkenntnisse bestehen über die Verwendung von Lehrmitteln, insbesondere durch Lehrpersonal, Schülerinnen und Schüler, aber auch Eltern? Entsprechen diese Arten der Verwendung den Funktionen, die Lehrmittel zugeordnet sind (z.B. Unterstützung des Lehrens und Lernens, Strukturierungshilfe im Unterricht, thematischer Aufbau des Unterrichts, Implementieren von neuen didaktisch-methodischen Ansichten)?

Hartmut Hacker hielt in den 1980er Jahren Motivationslosigkeit, Lernunlust und fehlende Aufmerksamkeit für Hauptprobleme des schulischen Lernens, die dadurch bedingt seien, dass Lernen überwiegend rezeptiv erfolge und die Gegenstände des Lernens nur vermittelt, nicht aber selbst präsent seien (Hacker 1980a: 22). Seit dieser Zeit hat sich der Unterricht im Rahmen einer schülerorientierten Reformpädagogik stark verändert und zu neuen Unterrichtsformen geführt, wie z.B. dem „offenen Unterricht“ in Deutschland. In der Deutschschweiz wird ein solcher Unterricht als „Erweiterte Lehr- und Lernformen“ (ELF) bezeichnet. Diese Formen des Unterrichts haben sich in vielen Fächern durchgesetzt und zu individualisierten Unterrichtsformen wie Freiarbeit, Wochenpläne und Projektunterricht geführt (Pauli et al. 2003: 293).

Im Zuge der Einführung dieser neuen Unterrichtsformen sind nicht nur neue Unterrichtsmaterialien entwickelt worden, die interaktiv, multimedial und schülerzentriert sind, sondern es hat sich auch der Einsatz von Lehrmitteln im Allgemeinen und Schulbüchern im Besonderen verändert. Schulbücher werden heute zunehmend mit begleitenden Arbeits- und Übungsmaterialien, Lernspielen und entsprechender Lernsoftware produziert, um den Differenzierungswünschen der Lehrenden gerecht zu werden und ihren flexiblen Einsatz in der Schule im „offenen Unterricht“ zu ermöglichen (vgl. Heckt 2005a: 7).¹⁰ Die Einführung von Bildungsstandards und die sie begleitenden politischen wie wissenschaftlichen Debatten attestieren Lehrmitteln eine neue Rolle im Unterricht. Während „teaching the textbook“ bis dato einen hohen Stellenwert bei der Vermittlung bestimmter Inhalte hatte, ist nun „teaching to the test“ das neue Motto, an das sich Lehrer halten, um bestimmte Kompetenzen zu vermitteln.¹¹

Ungeachtet dieser Entwicklung gilt auch heute noch der Befund von Hartmut Hacker (1980a: 14ff.), der in seinem Standardwerk folgende Lehrfunktionen des Schulbuches definiert hat: 1. Strukturierungsfunktion; 2. Repräsentationsfunktion, 3. Steuerungsfunktion; 4. Motivierungsfunktion; 5. Differenzierungsfunktion und 6. Übungs- und Kontrollfunktion. Neuere Forschungen ergänzen diese klassischen

¹⁰ In der Deutschschweiz haben sich seit den 1980er Jahren die „Erweiterten Lehr- und Lernformen“ (ELF) im Unterricht durchgesetzt, die den traditionellen Unterricht nicht ersetzen, ihn aber um Aspekte des „offenen Unterrichts“ wie Wochenplanunterricht, Freiarbeit, Projektunterricht ergänzen (Pauli et al. 2003: 293). In Deutschland wird der „offene Unterricht“ primär in der Grundschule praktiziert während in der Deutschschweiz bis in die höheren Stufen mit diesem Konzept unterrichtet wird (ebd.: 294).

¹¹ Vortrag von Urs Moser, Institut für Bildungsevaluation der Universität Zürich: „Testinstrumente im Spannungsfeld zwischen Lehrplan und Lehrmittel“ (anlässlich des 3. Lehrmittelsymposiums der Interkantonalen Lehrmittelzentrale, 17.-18. Januar 2008).

Funktionen durch die Innovationsfunktion (vgl. Bullinger et al. 2005). Lehrerinnen und Lehrer sind – sofern nicht auch Schulbuchautorinnen und -autoren – primär mit der instrumentellen, d. h. der didaktischen, und weniger mit der gesellschaftlichen Funktion von Lehrmitteln befasst (Heitzmann und Niggli 2010: 11). Obwohl Schulbücher sich durch einen relativ statischen Charakter auszeichnen, sind sie „flexible Werkzeuge“ des Schulsystems, der Schule, der Lehrenden und der Lernenden (vgl. Valverde et al. 2002), die in komplexe Unterrichtsprozesse eingebunden sind. Ob ein Lehrmittel seinen Zweck erfüllt und als gut beurteilt werden kann, hängt entscheidend von der fachlichen, didaktischen und pädagogischen Kompetenz des Lehrenden ab, der das Lehrmittel als Werkzeug benutzt. Die Haltung der Lehrenden und ein didaktisch gut vorbereiteter und durchgeführter Lehr- und Lernprozess sind ausschlaggebend für den Lernerfolg und die Motivation von Schülerinnen und Schülern. Lernemotionen spielen hier aus didaktischer und lernpsychologischer Sicht eine bedeutende Rolle (vgl. Maier 2002).

Von Lehrerinnen und Lehrern wird erwartet, die Kompetenz zu besitzen, Lehrmittel nach lernrelevanten Kriterien zu analysieren, d.h. geeignete „Symbolsysteme zum Veranschaulichen und Sichtbarmachen“ von Lerninhalten einzusetzen. Sie sollen Lehrmittel bewerten können, indem sie mit Informationen kritisch umgehen und die Auswahl kompetent überprüfen. Im Hinblick auf mediengestützte Lernumgebungen müssen Lehrkräfte Berater- und Betreuungsfunktion im Hinblick auf die Nutzung entsprechender Lernangebote durch Schülerinnen und Schüler wahrnehmen (Heitzmann und Niggli 2010: 12). Lehrmittel können dazu dienen, dass Lernende Primärerfahrungen an Realobjekten oder Sekundärerfahrungen in der Form von Abbildungen machen. Für Lehrerinnen und Lehrer ist es daher wichtig, Lehrmittel nach ihren medialen Repräsentationsformen zu hinterfragen (ebd.: 12) und dementsprechend reflektiert einzusetzen.

1. Nutzung von Lehrmitteln durch Lehrende

Durch die Einführung neuer Medien und innovativer theoretischer Ansätze in der Lehr- und Lernforschung sowie curricularer Veränderungen ist die Bedeutung des traditionellen Schulbuches als „Leitmedium“ des Unterrichts im letzten Jahrzehnt in vielen Fächern und nationalen Kontexten stark eingeschränkt worden und andere Bildungsmedien haben an Bedeutung gewonnen: Für die australische Schulpraxis stellt Mike Horsley fest: „Teachers take a mixed approach, often starting with an Internet search, scanning through the available textbooks on the market and increasingly customise teaching and learning resources“ (Horsley 2002: 26). Doch nicht nur die neuen Medien stellen eine Konkurrenz für das Schulbuch dar, sondern auch Unterrichtsmaterialien, die seit langem in bestimmten Fächern und Schulformen eingesetzt werden. So bevorzugen z. B. Lehrerinnen und Lehrer in der Grundschule häufiger Arbeitsblätter anstelle der Nutzung von bestimmten Schulbüchern für den Unterricht. Ohne empirisch fundierte Belege präsentieren zu können legt die Praxisbeobachtung nahe, dass Arbeitsblätter neben dem Schulbuch das am weitesten verbreitete Unterrichtsmedium sind (Heckt 2005; vgl. auch Peschel 2005). Sie bieten die Möglichkeit, in dem von der Lehrperson konzipierten Unterricht flexibel und differenziert eingesetzt zu werden (Herbst 2005). Gleiches

gilt für den Gebrauch von Lehrmitteln in der frühkindlichen Bildung der Vorschule, für die allerdings kaum empirische Studien vorliegen (vgl. Bauer 2010).

Angesichts der im vorhergehenden Kapitel dargestellten vielfältigen Erwartungen an Lehrmittel gibt es nur wenige Studien, die darüber Aufschluss geben, welche Verwendung Schulbücher tatsächlich im Unterricht finden. Bemängelt wird allgemein, z.B. von Werner Wiater, fehlende empirische Wirkungsforschung zu Lehrmitteln, die Antwort auf die Frage geben könnte, wie Schulbuchinhalte von Lehrpersonen vermittelt und von Schülerinnen und Schülern rezipiert werden (vgl. Wiater 2005: 70).¹² Zudem fehlt trotz der enormen praktischen Bedeutung von Schulbüchern eine entsprechende Begutachtung oder Evaluation der Lehrmittel im Hinblick auf ihre Anwendbarkeit und didaktische Umsetzbarkeit (vgl. Michler 2005a: 396). Auch könne, so Christine Michler, kein Urteil über bestimmte Lehrwerke pauschal abgegeben werden, da man immer nur Einzelaspekte beurteilen könne (ebd.).

Fest steht allerdings, dass für die Qualität des Unterrichts von besonderer Bedeutung ist, wie Lehrmittel von den Lehrenden und Lernenden im Unterricht eingesetzt werden. Aufgrund bisheriger Befunde stellt Cornelia Gräsel (2010: 143) die Hypothese auf, dass Schulbücher im Unterricht sehr unterschiedlich verwendet werden und häufig nicht in der Art und Weise, wie es die Autorinnen und Autoren in ihren didaktischen Planungen vorgesehen haben. Die Verwendung des Schulbuches hängt, so lassen sich die Forschungsergebnisse zusammenfassen, von einer Reihe von Faktoren ab:

1. Wie Hans Jünger zeigt, ist die Häufigkeit der Verwendung von Schulbüchern abhängig von der Schulform, dem Fach, dem Geschlecht und der Ausbildung der Lehrperson sowie der Klassenstufe (vgl. Jünger 2006: 219).
2. Ihr Einsatz hängt außerdem von der physischen Beschaffenheit der Lehrmittel ab. Valverde et al. (2002: 153) weisen in ihrer Untersuchung darauf hin, dass es im internationalen Vergleich gravierende Unterschiede bei Schulbüchern hinsichtlich der Anzahl von Seiten und des Verhältnisses von Text und graphischen Darstellungen gibt. Hiermit verbunden sei der Anspruch von Schulbüchern, entweder als alleiniges Hilfsmittel von Lehrenden für die Unterrichtsgestaltung benutzt zu werden oder als eines von möglichen anderen Materialien.
3. Die Verwendung von Lehrmitteln ist darüber hinaus bedingt durch schulpolitische und schulökonomische Entscheidungen. In der Regel werden Lehrmittel alle zehn Jahre neu aufgelegt. Die Schulen zögern in vielen Fällen die Anschaffung von Nachfolgewerken aus Kostengründen hinaus; außerdem ist ein Wechsel des Lehrmittels für Lehrerinnen und Lehrer wegen der notwendigen Einarbeitung mit hohem zeitlichen Aufwand verbunden (vgl. Michler 2005a: 46). Die Neubeschaffung von aktuellen Lehrmitteln wird daher schulintern nicht nur positiv bewertet.

¹² Anfang der 80er Jahre entfaltete sich in eine Kontroverse zwischen der bis dahin fachwissenschaftlich bzw. fachdidaktisch dominierten inhaltsanalytischen Schulbuchforschung und der aufkommenden interdisziplinären und empirisch ausgerichteten sozialwissenschaftlichen Schulbuchforschung (vgl. hierzu Wiater 2005: 70).

4. Lehrmittel sollten idealerweise in allen Phasen des Lehr-Lern-Prozesses, nämlich Motivieren, Informieren, Üben und Anwenden, in der Schule oder bei den Hausaufgaben, eingesetzt werden (Sandfuchs 2010: 19).
5. Wichtig für den Einsatz von Lehrmitteln im Unterricht ist nach Ansicht von Heitzmann und Niggli (2010: 11) die „Aufgabenkultur“ einer bestimmten Lernumgebung und eines Lehrmittels. Aufgaben nehmen didaktisch eine zentrale Stellung ein, da sie Ziele und Inhalte der Lehr- und Lernkultur bestimmen.
6. Lehrpersonen folgen nach Ansicht von Rudolf Künzli weniger dem Curriculum und bestimmten Lehrbüchern, sondern vielmehr ihren „curricularen Überzeugungen“. „Diese bestehen in einem mehr oder weniger festen Korpus von Wissen und Erfahrungen über das Was und Wie des Unterrichts und das erreichbare Leistungsniveau. Dieser professionelle *Common Sense* formiert sich in der Ausbildung (...), in Auseinandersetzung mit der verfügbaren fachlichen und didaktischen Literatur und dem kollegialen Erfahrungsaustausch“ (Künzli 2009: 142).¹³ Nach Auffassung des Autors werde daher ein neuer Lehrplan erst zum „unterrichteten Curriculum“, wenn er Teil dieses professionellen *Common Sense* geworden ist (ebd.: 142).

Die Umsetzung von Curricula in Lehrmitteln war auch forschungsleitend für großangelegte internationale Studien: Anfang der 1990er Jahre entstand z.B. eine vergleichende Studie zum mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht und zu Bildungschancen in 40 Ländern (TIMSS). Hierbei gingen Forscherinnen und Forscher u.a. der Frage nach, inwieweit Lehrmittel die curricularen Vorgaben widerspiegeln und somit als Mediator zwischen *Policy*-Ebene und Unterrichtsebene fungieren. Die Studie kam zu dem Schluss, dass in der Mehrheit der untersuchten Länder Schulbüchern der Mathematik und Naturwissenschaften ein hoher Stellenwert in der Strukturierung des Unterrichts beigemessen wird – was über die reine Wissensvermittlung hinausgeht: „These specifications include an identification of the topics to be explored, their sequence, the activities that can be used in the exploration of the topic, and the behavior that should be expected from students as part of this exploration. Thus, textbooks translate policy intentions into practice – into potential pedagogical implementation strategies“ (Valverde et al. 2002: 167).¹⁴

Andere Untersuchungen haben belegt, dass Schulbücher in einer Reihe von Fächern einen hohen Stellenwert für die Unterrichtsvorbereitung von Lehrerinnen und Lehrern haben. Dabei wird nicht nur das für einen bestimmten Jahrgang und ein bestimmtes Fach vorgeschriebene Lehrbuch genutzt, sondern auch aus dem Repertoire anderer Schulbücher geschöpft (vgl. Bähr und Künzli 1999: 6; für den Musikunterricht vgl. Jünger 2006: 222). Allerdings gibt es unter Lehrkräften im Allgemeinen unterschiedliche Anschauungen darüber, ob der Einsatz von Schulbüchern

¹³ Nach Ansicht des Didaktikers Frank Langner ist das Schulbuch im Allgemeinen das einzige verfügbare Detailcurriculum, das zu einem Lehrplan existiert (Langner 2010: 432).

¹⁴ Valverde et al. (2002: 168) argumentierten, dass die Struktur und Pädagogik eines Schulbuches das inhaltliche Lernen der Schülerin bzw. des Schülers und damit auch die Bildungschancen beeinflusst. Dies wurde aber von den Autoren in ihrer Studie aber nicht empirisch belegt.

notwendig oder gar hinderlich für den Unterricht ist (Sandfuchs 2010: 11). Dort, wo Lehrmittel von Lehrenden als Hindernis empfunden werden, beabsichtigen sie, ihren Unterricht mit unterschiedlichen Materialien variabler und individueller zu gestalten. Die Befürworter eines Lehrmitteleinsatzes sehen in der Verwendung von Medienpaketen, die neben Lehr- und Lernmaterialien auch CDs beinhalten, eine große Arbeitserleichterung (vgl. Hohl und Saas 2006).

Geistes- und sozialwissenschaftliche Fächer

Noch 2008 stellte Jörn Rüsen fest, dass es so gut wie keine empirische Untersuchung über den praktischen Gebrauch von Geschichtsschulbüchern gibt (Rüsen 2008a: 162). Aus geschichtsdidaktischer Perspektive fehlen nach Rüsen zudem Kriterien für die Schulbuchanalyse und praktische Brauchbarkeit von Geschichtsschulbüchern (ebd.: 161).¹⁵ Eine neuere Studie von Peter Gautschi (2010: 127) über „guten“ Geschichtsunterricht kommt zu dem Schluss, dass das Schulbuch trotz Konkurrenz durch neue Medien immer noch ein wichtiges Medium – wenn auch nicht mehr das Leitmedium – ist. Er stellt fest, dass die Rolle, die das Schulgeschichtsbuch im Unterricht spielt von der Entscheidung der Lehrperson abhängt. Die Lehrperson kann das Buch als Leitfaden verwenden, anhand dessen der Unterricht ausgerichtet wird. Es kann zweitens als Material- und Aufgabensammlung angesehen werden, die anhand ausgewählter Ausschnitte im Unterricht eingesetzt wird. Drittens kann das Lehrbuch als Bindeglied unterschiedlicher Geschichtslektionen genutzt werden, um den Lernenden vorbereitende und wiederholende Arbeitsaufträge zu erteilen. Viertens kann das Schulgeschichtsbuch zur eigenen Vorbereitung der Lehrerin und des Lehrers dienen ohne im Unterricht eingesetzt zu werden und fünftens kann auf den Einsatz des Schulgeschichtsbuchs völlig verzichtet werden. Peter Gautschi argumentiert, dass Lehrerinnen und Lehrer Schulgeschichtsbücher oft als „Steinbruch“ benutzen, d.h. selektiv Textbausteine, Abbildungen, Quellen verwenden, und das Material damit zerstückeln (ebd.: 129).

Eine Studie zum Lesebucheinsatz Mitte der 1990er Jahren kam zu dem Schluss, dass der Einsatz der Schulbücher durch die Lehrenden stark davon abhängt, wie diese deren Qualität bewerten. So zeigt die empirische Untersuchung, dass die Mehrheit der Lehrerinnen und Lehrer, die das Lesebuch zur Vorbereitung und im Unterricht einsetzen, das Schulbuch und die darin enthaltenen Arbeitsanweisungen als gut bis sehr gut bewerten. Für die Lehrpersonen, die das Lesebuch weniger gut bewerten, spielt es in der Vorbereitung und im Einsatz während des Unterrichts kaum eine Rolle (Rubinich 1996: 195).

Im Fremdsprachenunterricht ist das Lehrbuch weitgehend als Leitmedium anerkannt und findet starke Verwendung (Kurtz 2010). Lehrende nutzen es primär, um die Lehrplanvorgaben zu erfüllen (ebd.: 155). So wird beispielsweise für den Englischunterricht angegeben, dass Lehrerinnen und Lehrer die Lehrwerkinhalte als „Schuljahrespensum“ wahrnehmen, das „abzuarbeiten“ sei, um den Vorgaben des Lehrplans zu entsprechen (ebd.: 153). Die starke Fixierung auf das Lehrwerk

¹⁵ Ein solcher Kriterienkatalog zur Beurteilung von Geschichtsschulbüchern wurde von Karl-Heinrich Pohl (2010) entwickelt (vgl. Kapitel I).

im Fremdsprachenunterricht wird jedoch von Fremdsprachendidaktikerinnen und -didaktikern zunehmend infrage gestellt. Die Fremdsprachendidaktik macht für die „Langeweile im Sprachunterricht“ den „unmündigen Einsatz der Lehrwerke im Unterricht“ verantwortlich. Es wird kritisiert, dass Lehrpersonen das Lehrwerk dogmatisch und streng chronologisch einsetzen, ohne den Unterricht durch unterschiedliche Medien und Unterrichtsstile aufzulockern (Nieweler 2000: 17). Auf der anderen Seite weisen Fremdsprachenlehrwerke seit mehr als einem Jahrzehnt eine starke Schülerzentriertheit auf, die autonomes Lernen ermöglicht (vgl. Nodari und Viecelli 1998: 23). Die für Schülerinnen und Schüler entwickelten Lernmittel sind dazu konzipiert, bestimmte Aspekte des Sprachenlernens wie Grammatik, Wortschatz und Aussprache selbständig einzuüben (ebd.). Für den Fremdsprachenunterricht scheint daher die selbständige Verwendung von Lehrmitteln innerhalb und außerhalb der Schule von besonderer Bedeutung zu sein. Eine wissenschaftliche Begleitstudie zur Einführung des Englischlehrwerkes *Voices* in der Sekundarstufe I im Kanton Zürich kam zu dem Ergebnis, dass eine Reihe von Lehrpersonen an den Schülermaterialien bemängelte, diese eigneten sich nicht für das selbständige Arbeiten. Hinzu kam, dass in Unterrichtsbeobachtungen deutlich wurde, wie schwer sich Lehrpersonen damit taten, selbstgesteuertes Lernen zu unterstützen und eher auf den Frontalunterricht zurückgriffen, in dem Inhalte und Arbeitsformen im Unterricht vorgegeben werden (Criblez et al. 2010: IIIf.).

Anfang 2000 führte Hans Jünger eine empirische Studie zur Verwendung von Musikschulbüchern an Hamburger Schulen durch. Die quantitative Befragung von Lehrerinnen und Lehrern ergab, dass 75% der Lehrpersonen ganz ohne Musikschulbuch unterrichteten und bei höchstens 4% der Musikstunden ein Schulbuch eingesetzt wurde (Jünger 2006: 219). Der Autor kam zu dem Ergebnis, dass Musikschulbücher am ehesten dann eingesetzt wurden, wenn die Schule ein Gymnasium war, der Lehrer oder die Lehrerin ein höheres Lehramt bekleidete, Schulmusik studiert hatte und die Lerngruppe relativ jung war oder kurz vor dem Abitur stand (ebd.). Obwohl die Lehrerinnen und Lehrer Zugang zu aktuellen Schulbüchern hatten, erachteten 75% Prozent der Befragten die ihnen zur Verfügung stehenden Schulbücher für unbefriedigend (ebd.: 220). Aufbauend auf der quantitativen Untersuchung erfolgte eine qualitative Befragung von Musikschullehrerinnen und -lehrern die Aufschluss darüber gab, warum Lehrerinnen und Lehrer das Schulbuch nicht verwendeten. Als wesentliche Kritikpunkte wurden genannt, Schulbücher seien zu anspruchsvoll für Schülerinnen und Schüler, zu wenig methodisch aufbereitet, zu wenig zum selbständigen Arbeiten der Lernenden einsetzbar, unsystematisch aufgebaut und grundlegend zu teuer für den geringen Nutzen im Unterricht (ebd.: 222). Benutzt wurden Musikschulbücher primär zur Vorbereitung der Lehrerin und des Lehrers auf den Unterricht, zur Gewinnung von Quellen sowie zur fachlichen Information und didaktischen Orientierung (ebd.: 223).

Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer

Eine vergleichende Studie zum Gebrauch von Mathematikschulbüchern im Unterricht in Deutschland, England und Frankreich kam zu dem Ergebnis, dass Lehrerinnen und Lehrer in diesen Ländern das Schulbuch in unterschiedlicher Weise verwenden und ihm nicht den gleichen Stellenwert beimessen (Haggarty und Pepin

2002: 583). In Frankreich verwenden die Befragten die Mathematikschulbücher primär für bestimmte Aufgaben und Aktivitäten im Unterricht. Zur Vorbereitung nutzen sie verschiedene Schulbücher und andere Ressourcen und stellen selbst Unterrichtsmaterial zusammen. In Deutschland bereiten sich fast alle Lehrenden mit dem vorgeschriebenen Schulbuch auf ihren Unterricht vor, der Einsatz in der Schule variiert allerdings je nach Schultyp (ebd.). Während die Gymnasiallehrerinnen und -lehrer wenig Gebrauch von dem Mathematikschulbuch im Unterricht machen, ist der Einsatz in der Realschule relativ hoch und in der Hauptschule benutzen Lehrerinnen und Lehrer fast ausschließlich das Schulbuch, um ihren Schülern Orientierung zu geben (ebd.: 585). In Großbritannien nutzen Lehrpersonen primär das Schulbuch zur Vorbereitung auf den Mathematikunterricht. Oft fehlt ihnen die Zeit oder Fachexpertise, außerhalb des Mathematikschulbuches nach Unterrichtsmaterial zu suchen. Vor allem wird das Schulbuch für Aufgaben genutzt, die die Schülerinnen und Schüler mit Unterstützung der Lehrperson bewerkstelligen sollen, ohne dass nach ihrer Leistungsstärke unterschieden werden kann (ebd.).

Eine empirische Studie aus den USA untersuchte die Umsetzung der Lehrplanvorgaben im Hinblick auf die Verwendung eines Standard-Mathematikschulbuches für die Sekundarstufe II. Die Ergebnisse der Untersuchung machten deutlich, dass nur 51% der Lehrkräfte den Inhalt direkt von dem Schulbuch übernahmen. 31% der Lehrerinnen und Lehrer nutzten das Schulbuch in Kombination mit weiteren Materialien und 18 % verwendeten primär alternative Materialien und nicht das Schulbuch (McNaught et al. 2010: 13). Die Autorinnen und Autoren bezweifeln nach diesen Ergebnissen, dass das Curriculum adequat im Unterricht umgesetzt wird und stellen die Hypothese auf, dass Lehrerinnen und Lehrer das Material einsetzen, das aus ihrer Sicht am besten für den Erfolg der Lernenden in Leistungsvergleichstests geeignet ist (ebd.: 14).

Für den Geographieunterricht gilt im deutschsprachigen Raum, dass Lehrmittel eine wichtige Rolle für die Gestaltung des Unterrichts haben. Das Lehrwerk verknüpft als „Verbundmedium“ verschiedene Medien miteinander und fungiert als „Umschlagplatz“ für fachliche und didaktische Neuerungen und somit auch als „heimlicher Lehrplan“ (Bullinger et al. 2005: 67).

Aktuelle Studien zur Verwendung von Lehrmitteln für den Geographieunterricht finden sich allerdings nicht. In einer frühen geographiedidaktischen Untersuchung stellten die Autoren für die Primarstufe noch die Verwendung der klassischen Trias von Wandkarte, Schulbuch und Atlas fest. Das Schulbuch nimmt in dieser Untersuchung den zweiten Platz ein und folgt damit auf die Wandkarte, liegt jedoch vor dem Atlas. In der Sekundarstufe I stand das Schulbuch auf dem dritten Platz (Werle 1989: 69, Niemz 1989: 128). In beiden Fällen führen die Autoren dies auf die Unzufriedenheit der Lehrenden mit dem Medium zurück. Heute spielen Wandkarte und Atlas nur noch eine untergeordnete Rolle und wurden durch multimediale Lehrmittel abgelöst (vgl. Flath 2011: 63).

Cornelia Gräsel (2010: 144; vgl. auch Beerenwinkel und Gräsel 2005) kam in ihrer empirischen Untersuchung zum Einsatz des Schulbuches im Chemieunterricht in verschiedenen Bundesländern zu dem Ergebnis, dass es von Lehrkräften selten benutzt wird und wenn, dann zumeist zur Wiederholung bzw. Veranschaulichung von Unterrichtsinhalten, die vorab durchgenommen worden sind. Die Autorin

befürchtet, dass die Vernachlässigung des Lesens und Textverstehens von naturwissenschaftlichen Texten das Verstehen naturwissenschaftlicher Konzepte und Phänomene verhindern kann. In den 2004 erhobenen Daten wird erkennbar, dass das Chemieschulbuch in erster Linie für die Hausaufgaben eingesetzt wurde. Überdies hatten Chemielehrerinnen und -lehrer eher nicht den Eindruck, dass Schulbuchtexte verständlich sind und Schülerinnen und Schülern themenübergreifende Zusammenhänge vermitteln (Beerenwinkel und Gräsel 2005: 30-33; vgl auch Gräsel 2010). Dies mag ein Grund für den geringen Einsatz der Chemieschulbücher im Unterricht sein. Fachdidaktikerinnen und -didaktiker der Naturwissenschaften betonen die Notwendigkeit von Experimenten als Teil des Unterrichts (Hübinger 2008: 7), was Lehrerinnen und Lehrer in der Unterrichtspraxis – auch im Hinblick auf den Einsatz von Lehrmaterialien – vor besondere Herausforderungen stellt. Eine empirische Studie in ausgewählten Schulen Deutschlands zeigt, dass Lehrende, die in der Anwendung innovativer, fächerübergreifender Lehrmaterialien, die zum Experimentieren anleiten, geschult worden waren, bessere Ergebnisse in der Vermittlung naturwissenschaftlicher Phänomene aufwiesen als eine Kontrollgruppe, die mit herkömmlichen Lehrwerken und geringerem Einsatz von Experimenten unterrichtete (ebd.: 128). Wie entscheidend der Einsatz von innovativen Unterrichtsmaterialien und die Weiterqualifizierung von Lehrkräften im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht ist, konnte das in 12 deutschen Bundesländern eingeführte Programm SINUS (Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts) nachweisen.¹⁶

In vielen nationalen Kontexten werden jedoch kaum Alternativen zum Einsatz von Schulbüchern im Unterricht angeboten oder genutzt. So ergab eine amerikanische Studie, dass im naturwissenschaftlichen Unterricht zwar 80% der Lehrerinnen und Lehrer das Schulbuch nutzen, die Inhalte aber wissenschaftlich für ungenügend erachtet werden und, gekoppelt mit dem Unvermögen von Lehrkräften, effektiv mit dem Schulbuch zu arbeiten, kaum positive Resultate zu verzeichnen sind (vgl. Radcliffe et al. 2008: 398). Radcliff et al. (2008) führten in einer Studie in der Mittelstufe amerikanischer Schulen die neue Methode des strategischen Lesens (*Predict-Locate-Add-Note*) ein, bei der sowohl die Lehrkräfte wie auch die Schülerinnen und Schüler im reflektierten Lesen von Schulbüchern geschult wurden. Die Ergebnisse zeigten, dass mit dieser Methode das Verständnis über die Inhalte der naturwissenschaftlichen Schulbücher und die Motivation für den Wissenserwerb zunahm (ebd.: 403f.).

2. Nutzung von Lehrmitteln durch Lernende

Empirische Untersuchungen zur Verwendung von Lehrmitteln durch die Schülerinnen und Schüler stellen – wie bereits mehrfach erwähnt – ein Desiderat der Forschung dar. Dies gilt sowohl für die geisteswissenschaftlichen (von Borries 2011) wie auch für mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer (vgl. Rezat 2009: 311).

¹⁶ SINUS (Laufzeit 1998-2003) unterstützte im Rahmen des kompetenzorientierten Unterrichts die Professionalisierung von Lehrerinnen und Lehrern im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht und unterhält weiterhin eine Online-Plattform für Unterrichtsmaterialien sowie den fachdidaktischen und schulpraktischen Austausch (siehe hierzu www.sinus-transfer.de). Die wissenschaftliche Begleitung erfolgte über das Institut der Pädagogik der Naturwissenschaften (www.ipn.uni-kiel.de).

Geistes- und sozialwissenschaftliche Fächer

Während keine empirischen Studien zur Verwendung von Lehrmitteln in den sozialwissenschaftlichen Fächern vorliegen, gibt es im deutschsprachigen Raum einige wenige Untersuchungen zur Schulbuchverwendung im Geschichtsunterricht. Theoretisch definieren Bernd Schönemann und Holger Thünemann (2010) in ihrem Standardwerk zum Geschichtsunterricht vier Funktionen von Lehrmitteln für die Lernenden:

1. die Informationsaufnahme durch Reorganisation
2. den Erkenntnisgewinn durch Materialerschließung
3. die Urteilsbildung durch Problemlösung
4. die Ideologiekritik durch synchronen und diachronen Schulbuchvergleich

Peter Gautschi (2010) hingegen unterscheidet vier Kompetenzen, die Lernende durch den Geschichtsunterricht entwickeln sollen:

1. Wahrnehmungskompetenz für Veränderungen in der Zeit
2. Erschließungskompetenz für historische Quellen und Darstellungen
3. Interpretationskompetenz für Geschichte
4. Orientierungskompetenz für Zeiterfahrungen

Entlang dieser Kompetenzen könne die Nutzung des Schulgeschichtsbuches durch die Lernenden bestimmt werden (ebd.: 130).

Im Geschichtsunterricht – so zeigte eine groß angelegte empirische Studie in Deutschland – hat der Einsatz des Schulbuchs im Unterricht aus der Perspektive der Lernenden eine eher mäßige Bedeutung, während Erzählungen und Erklärungen der Lehrerin und des Lehrers eine wesentlich wichtigere Rolle spielen (von Borries 1995: 51). Hinsichtlich der Nutzung ist ferner festzustellen, dass das Geschichtsschulbuch primär im Unterricht und weniger für die Hausaufgaben benutzt wird (von Borries 2006a: 23). Die neueste empirische Untersuchung von Christine Schramm (2011: 46) belegt, dass Schülerinnen und Schüler im Geschichtsunterricht der gymnasialen Oberstufe in Schleswig-Holstein zunächst mit Kopien arbeiten und das Schulbuch erst an zweiter Stelle der genutzten Medien steht.

Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer

Eine frühe empirische Untersuchung zur Verwendung des Mathematikschulbuchs in Deutschland hat gezeigt, dass Schülerinnen und Schüler das Schulbuch nur in geringem Maße für die Hausaufgaben verwendet haben und das Heft Hauptinformationsquelle war (Zimmermann 1992). In einer der bedeutendsten neueren empirischen Untersuchungen hat Sebastian Rezat (2009: 316) zeigen können, dass Schülerinnen und Schüler einer Mittel- und Oberstufe das Schulbuch nutzen zum 1. Bearbeiten von Aufgaben; 2. Festigen; 3. Aneignen von Wissen und 4. für interessenmotiviertes Lernen. Während die ersten drei Nutzungsformen zweck- und zielgebunden seien, sei das interessenmotivierte Lernen durch eigenen kognitiven Antrieb und eigene Motivation gekennzeichnet (ebd.: 319). Sebastian Rezat identifiziert in seiner Studie drei Nutzertypen von Schülerinnen

und Schülern: den interessenmotivierten Lerner, den Festigungstyp und den Regellerner (ebd.: 321). Dabei kommt er zu dem Schluss, dass Lernende selbstständig und abseits der Instruktion durch die Lehrperson Schulbücher zur Lösung von Aufgaben und Vertiefung von Wissen nutzen. Allerdings zeigen die Ergebnisse, dass die Nutzung nur dann erfolgt, wenn die Lehrperson das Lehrwerk tatsächlich im Unterricht eingesetzt hat und überdies die Nutzung des Schulbuches zum Unterrichtsgegenstand erhoben hat (ebd.: 333 und 335).

Eine empirische Studie untersuchte Ende der 1990er Jahre die Verwendung eines neuen Lehrmittels für den Physikunterricht an Gymnasien in Baden-Württemberg. Dieses Lehrmittel (Schulbuch Karlsruher Physikkurs) zeichnete sich durch eine redundante Fachsprache und einheitliche Begriffsbildung aus. Die Schülerbefragung zeigte, dass Schülerinnen und Schüler das neue Schulbuch häufiger innerhalb und außerhalb des Unterrichts nutzten als eine Kontrollgruppe, der traditionelle Schulbücher zur Verfügung standen. Die Nutzerinnen und Nutzer des Karlsruher Physikkurses hielten – im Gegensatz zu den Schülerinnen und Schülern, die mit traditionellen Schulbüchern arbeiteten – das Lehrmittel für überwiegend gut verständlich und klar strukturiert (Staraschek 2003).

Der schüler- und kompetenzorientierte Unterricht hat in den letzten Jahren zu der Entwicklung neuer Lehrmittel geführt, die innovative Konzepte in die Praxis umsetzen. Gerade im naturwissenschaftlichen Unterricht gehen neue Lernmittel immer stärker über das traditionelle Schulbuch hinaus, um erfahrungsorientiertes Lernen zu unterstützen. In dem Schweizer Modellversuch „explore-it“ werden in Kooperation zwischen öffentlichen und privaten Partnern über das Internet Lernmittel angeboten, die von Materialkisten begleitet werden, mit denen Schülerinnen und Schüler die vorgeschlagenen Experimente durchführen und hiermit eigene „Erfindungen“ machen können (Weber et al. 2010: 156). Die Vor- und Nachbereitung über das Internet setzt jedoch voraus, dass die Schulen, die mit diesen Materialien arbeiten, breiten Webzugang haben.

3. Nutzung multimedialer¹⁷ Lehrmittel und neuer Medien im Unterricht

Die Lehrmittelverlage sind weiterhin sehr zurückhaltend bei der Produktion von digitalen Lehr- und Lernmitteln, da die Praxis zeigt, dass Computer nur bedingt für den Unterricht in Schulen zur Verfügung stehen (Petko 2010: 47). Neben den traditionellen Lehrmitteln finden digitale Medien trotz reichhaltigem Angebot in der Schule daher eher langsam Verbreitung. Eine Studie über virtuelle Lernumgebungen in 17 europäischen Schulen zeigt aber, dass diese Art der Unterrichtsgestaltung – wenn auch begrenzt – Einzug in die Schulen gehalten hat und von Lehrenden, die damit arbeiten, positiv bewertet wird. Neue Medien stellen damit auch den Status des Schulbuchs als „Leitmedium“ des Unterrichts zunehmend infrage.

¹⁷ Der Begriff Multimedia bezeichnet allgemein die Kombination verschiedener Medien wie Text, Bild, Video, Audio etc. Aus Sicht der Mediendidaktik bezieht sich die Bezeichnung allerdings meist auf computerbasierte Systeme, mit denen Informationen in verschiedenen Darstellungsformen digital übertragen, gespeichert oder übertragen und in kommunikativen Zusammenhängen abbildhaft und/oder symbolisch sowie optisch und/oder akustisch präsentiert werden (Tulodziecki 1997: 4f; vgl. auch Schnotz und Lowe 2003).

Bemängelt wird von Lehrenden vor allem der „Anachronismus“ der Schulbücher, der sich dadurch auszeichne, dass diese aufgrund langer Entwicklungs- und Zulassungsprozesse sowie dem mehrjährigen Einsatz in Schulen an Aktualität einbüßten und somit neuen Medien unterlegen seien (vgl. Wiater 2005: 74).

Eine großangelegte Studie zum Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien an Schulen im Primar- und Sekundarbereich in 28 Ländern kam zu dem Ergebnis, dass Neue Medien mit unterschiedlichen Funktionen eingesetzt werden. Benutzt werden bevorzugt Lernsoftware, Kommunikationswerkzeuge, Webbrowser für Recherchen, Präsentationswerkzeuge, Kooperationsumgebungen und Simulationsprogramme (Büchter et al. 2002: 178ff.). Zentral sind sie für Präsentationen von Lernergebnissen: „Gerade dieser Aspekt der Veröffentlichung bzw. Präsentation der Arbeitsergebnisse bewirkt bei den Schülerinnen und Schülern eine neue Ernsthaftigkeit und einen erhöhten Anspruch (...). Dabei spielen die neuen Medien eine substantielle Rolle.“ (ebd.: 185). Neue Medien fördern hierbei einen problemorientierten, offenen und projektbezogenen Unterricht.

Virtuelle Lernumgebungen (VLUs) werden in vielen Schulen offenbar vor allem zur Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden benutzt und nicht als eigenständiges Lehrmittel, das neue Inhalte selbst vermitteln soll; sie werden eher als Intranet und nicht so sehr als virtuelles Lehrmittel genutzt. Zweidrittel der Befragten einer Studie über virtuelle Lernumgebungen gaben an, dass sie VLUs neben traditionellen Unterrichtsmedien im Klassenraum benutzen und der Trend in Richtung „blended-learning“ geht (European Schoolnet 2003).

Christine Feil et al. (2009) führten eine Studie zur Verwendung des Internets an Grundschulen in verschiedenen Bundesländern in Deutschland durch. Die Autorinnen und Autoren kamen zu dem Ergebnis, dass fast alle Schulen über Internetzugang verfügten, und die Hälfte sogar über ein serverbasiertes Netzwerk (ebd.: 14). Das Internet wird aber entweder gar nicht oder nur gelegentlich benutzt (weniger als einmal in der Woche) und nur rund 40% aller an einer Schule beschäftigten Lehrer arbeiten im Unterricht überhaupt mit dem Internet (ebd.: 266f.). Dort, wo Grundschulen das Internet häufig nutzen, geschieht dies primär im Sachkunde-, im Deutsch- und im Mathematikunterricht (Bestandsaufnahme des BMBF 2006 zitiert in Feil et al. 2009: 15).

Lehrende

Lehrerinnen und Lehrer wenden digitale Medien zwar mehrheitlich, aber doch nicht regelmäßig im Unterricht an (Petko 2010:42). Dominik Petko unterscheidet zwischen instruktional und konstruktiv orientierten Lehr- und Lernmedien im Internet (ebd.: 43). Instruktionale Medien bieten „verständliche und anregende Wissenspräsentationen“ mit multimedialen Texten und Bildern, die ein „virtuelles Tutoring“ beinhalten und den Nutzenden im Lehr- bzw. Lernprozess begleiten. Konstruktiv orientierte Medien dienen auf der anderen Seite dazu, den Lernenden zu helfen „ihre Denk- und Lernprozesse zu externalisieren, zu strukturieren, zu reflektieren, zu revidieren und darüber zu kommunizieren“ (ebd.: 44). Hierbei stehen Text- und Bildverarbeitungsprogramme, Wikis, Blogs etc. im Vordergrund.

Virtuelle Lernumgebungen (VLUs) werden vor allem im Informatik-Unterricht eingesetzt. Für andere Fächer werden sie von 44% der Lehrerinnen und Lehrer regelmäßig und von 40% manchmal eingesetzt. Lehrpersonen gaben an, dass die virtuelle Lernumgebung die Möglichkeit bietet sich stärker zu vernetzen und zu kollaborieren, dass sie den Lernenden Unabhängigkeit gibt und einen differenzierten und individualisierten Unterricht ermöglicht (European Schoolnet 2003). Studien haben jedoch gezeigt, dass der Umgang mit dem Computer für viele Lehrende weit weniger selbstverständlich ist als für viele Lernende und dass trotz der Vielfalt an Möglichkeiten keine nachhaltige Übernahme in den Schulalltag durch die Lehrerinnen und Lehrer erfolgt (Ehmke et al. 2004: 37f.). Die Autoren empfehlen, dass Lehrpersonen, die gut mit den neuen Medien umgehen können, dazu angeregt werden sollten, ihr Wissen innerhalb der Schule weiterzugeben. Ferner sollten interessierte Lehrkräfte fortgebildet und insgesamt günstige Rahmenbedingungen sichergestellt werden (ebd.: 56f.).

Lehrerinnen und Lehrer werden im Unterricht, der Kommunikations- und Informationstechnologie einsetzt, eher zu Lernbegleitern. Der von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern beobachtete Unterricht mit Kommunikations- und Informationstechnologien konnte aufzeigen, dass ein Wechselspiel zwischen instruktivem und konstruktiven Unterrichtsanteilen stattfand. Eine Verschiebung des Aufgabenbereichs der Lehrperson im Unterricht war erkennbar. Die Lehrperson vermittelt nicht mehr Wissen, sondern Methoden zur Aneignung von Wissen (Büchter et al. 2002: 194; vgl. auch Schaumburg 2002: 344).

Eine Studie zum Einsatz neuer Medien an deutschen Schulen kam zu dem Ergebnis, dass Lehrerinnen und Lehrer das Internet meist planvoll und zielgerichtet, vor allem für Recherchen, aber auch zum Üben von Schreiben und Lesen, überwiegend für Partner- und Freiarbeit oder Projektunterricht einsetzen. Das Internet ist zwar nur ein ergänzendes Unterrichtsmittel, aber ermöglicht aus Lehrersicht einen komplexeren, ganzheitlichen und fächerübergreifenden Unterricht sowie entdeckendes Lernen (Feil et al. 2009: 268). Zusätzlich ist der Interneteinsatz nicht an besondere Unterrichtsmethoden gebunden: Frontal- oder Projektunterricht sei ebenso möglich wie Einzel- und Teamarbeit (ebd.: 277).

Nach Ansicht von Hartmut Jonas (2004) hat der Einsatz von Computern an Schulen eine „neue Lernkultur“ hervorgebracht. Der Autor befragte Lehrerinnen und Lehrer und beobachtete den Unterricht mit Computereinsatz. Er bilanzierte, dass der Unterricht mit Computern stärkeren Projektcharakter hat und eher problemorientiert ist, was er als Qualitätszuwachs wertet. Wichtig sei jedoch, anzumerken, dass der Computereinsatz allein nicht reiche, um eine neue Lehr-Lernkultur zu schaffen. Es komme auch und vor allem auf den richtigen Umgang an (ebd.: 33; vgl. hierzu auch Kapitel 4). Herkömmliche Unterrichtsmodelle ließen sich durch den Computereinsatz bereichern und rekombinieren (ebd.: 15).

Eine Studie zum Einsatz von neuen Medien im Deutschunterricht an Hauptschulen in Baden-Württemberg kam zu dem Ergebnis, dass Lehrende, obwohl sie aktiv an der modernen Medienwelt teilnehmen, eher zurückhaltend in der Verwendung dieser Medien im Unterricht sind (Marci-Boencke 2005: 225). Hierbei zeigte sich, dass Lehrende, die einen offeneren Unterrichtsstil pflegen, der Verwendung neuer Medien gegenüber sehr viel aufgeschlossener sind als solche, die eher einen

„bewahrpädagogischen“ Ansatz verfolgen. Auch generationsspezifische Faktoren spielten bei der Verwendung neuer Medien eine Rolle: Junge Lehrerinnen und Lehrer, die nicht länger im Schuldienst waren als fünf Jahre, setzten Neue Medien häufiger ein als ihre älteren Kolleginnen und Kollegen (ebd.). Der eher zurückhaltenden Verwendung der neuen Medien im Unterricht liegt eine überwiegend skeptische bis pessimistische Einstellung im Hinblick auf ihre Wirkung auf die Schülerinnen und Schüler zugrunde. Laut einer Umfrage sind Lehrende mehrheitlich der Auffassung, dass Medien im Allgemeinen und Neue Medien im Besonderen nicht die Phantasie anregen, die Gefahr bergen Hyperaktivität und Konzentrationsmangel zu erzeugen sowie zur Vereinsamung beitragen (ebd.: 223).

Thomas Möbius (2005: 251) kommt in einer Studie zur Anwendbarkeit der Virtuellen Lernumgebung im Deutschunterricht zu dem Schluss, dass alle zentralen deutschdidaktischen Zielsetzungen, wie Informationsgewinnung- und bewertung, Textproduktion/Sprachbewusstsein, adäquater Umgang mit Texten und textnahes Lesen durch den dialogischen und offenen Charakter der virtuellen Lernumgebung gewährleistet werden können. Für wichtig erachtet Thomas Möbius ferner, dass durch die virtuelle Lernumgebung E-Learning-Kompetenzen auf Schülerseite und E-Teaching-Kompetenzen auf Lehrerseite eingeübt werden können (ebd.: 250).

Lernende

Studien zu virtuellen Lernumgebungen haben gezeigt, dass webbasierter Unterricht zwar den Einsatz von Lehrbüchern nicht vorsieht, diese aber für den Online-Unterricht insofern eine Rolle spielen können, als dass im Austausch zwischen Lernenden und Expertinnen und Experten auf bestimmte Schulbuchinhalte verwiesen wird sowie einige Schülerinnen und Schüler bestimmte Sachverhalte eher im Schulbuch nachlesen als sich die Informationen aus vielfältigen und unübersichtlichen Onlineresourcen zusammenzustellen (Horsley 2002: 16). Auch für die Erledigung von Hausaufgaben fanden die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einer australischen Studie heraus, dass Schulbücher trotz Zugang zu Online-Informationen einen hohen Stellenwert in der Informationsbeschaffung innehatten (ebd.: 19): „While the internet provides discursive and current information sources, it is less useful in providing the amount, chunk and size of information that students need“ (ebd.: 20).

Trotz der Präsenz neuer Medien ist also die Frage, ob traditionelle Lehrmittel nicht für den Lernprozess immer unbedeutender werden, falsch gestellt. Ob Schulbücher zukunftssträftig sind, hängt nach Ansicht von Franz Pöggeler (2005: 38) auch davon ab, ob Schülerinnen und Schüler in Zukunft weiterhin auf sie angewiesen sind, z.B. zum Weiterlesen, Nachschlagen und Einprägen von Wissen. Auch sollten Schulbücher so gestaltet sein, dass sie bei Schülerinnen und Schülern die Leselust wecken und nicht zum Lesezwang führen (ebd.). Eben diese Sicht wird durch die Ergebnisse der Studie aus Australien (Horsley 2002) bestätigt.

Wie durch die international vergleichende Studie von Andreas Büchter et al. (2002: 193) gezeigt wurde, arbeiten Schülerinnen und Schüler bei der Verwendung von Kommunikations- und Informationstechnologie eher in Gruppen oder Paaren. Dabei werden die neuen Medien u.a. als Kommunikationsmittel innerhalb

und außerhalb einer Schule genutzt. Vor allem die Koordination zwischen Schülerinnen und Schülern unterschiedlicher Schulen und Länder wird so ermöglicht: „Kooperationen in verschiedener Ausprägung sind ein besonderes Merkmal des innovativen Unterrichts mit neuen Medien“ (ebd.: 193).

Zusammenfassung

Bezüglich der Nutzung von Lehrmitteln durch Lehrkräfte und Lernende kann festgehalten werden, dass die Bedeutung des klassischen Schulbuches in den letzten Jahren zugunsten der Verwendung multimedialer, innovativer Unterrichtsmaterialien und neuer Medien abgenommen hat. Besonders der kompetenz- und schülerzentrierte Unterricht und die Bildungsstandards haben zu diesen Veränderungen stark beigetragen. Dennoch spielt das Schulbuch in vielen Fächern und nationalen Kontexten weiterhin eine wichtige Rolle für den Unterricht. Für Lehrerinnen und Lehrer sind Schulbücher besonders in den Kernfächern wichtig zur Vorbereitung des Unterrichts und zur Orientierung mit Blick auf die Vorgaben der Lehrpläne, die sich in Lehrwerken widerspiegeln. Für Schülerinnen und Schüler bieten Schulbücher die Möglichkeit, kondensiertes Fachwissen in zusammenfassenden Texten zur Nachbereitung, für die Hausaufgaben und zur Vorbereitung auf Prüfungen zu nutzen. Die Nutzung bestimmter Lehrmittel durch die Schülerinnen und Schüler hängt jedoch davon ab, ob sie auch von der Lehrkraft im Unterricht eingesetzt werden. Für Schülerinnen und Schüler scheinen die Erklärungen und das Vortragen der Lehrkraft wichtiger zu sein als gedruckte Texte. Lehrerinnen und Lehrer verwenden auf der anderen Seite bestimmte Lehrmittel nur dann, wenn sie von der Qualität der Materialien überzeugt sind und diese ihren pädagogisch-didaktischen Überzeugungen entsprechen.

Im Hinblick auf die Nutzung neuer Medien durch Lehrkräfte und Lernende ist festzustellen, dass sie trotz eines meist reichhaltigen Angebots im Unterricht eher begrenzt eingesetzt werden. Es fehlt hierbei oft an Medienkompetenz der Lehrkräfte sowie der technischer Ausstattung der Schulen, um intensiv mit digitalen Medien im Unterricht zu arbeiten

Das bereits festgestellte Desiderat von empirischen Studien zur Verwendung von Lehrmitteln legt nahe, dass die Unterrichtsforschung die Frage nach der Nutzung von Lehr- und Lernmaterialien stärker in den Blick nehmen sollte. Besonders relevant scheint in diesem Kontext der Fokus auf die Verwendung von Lehrmitteln durch Schülerinnen und Schüler – hierzu gibt es bisher nur wenige Studien (besonders im Hinblick auf die außerschulische Nutzung von Lehrmitteln als Informationsquelle für die Hausaufgaben und zur Nach- bzw. Vorbereitung des Unterrichts). Ferner bieten sich vergleichende Studien an, die entweder die unterschiedliche Nutzung desselben Lehrwerks durch Lehrpersonen und Lernende oder die Verwendung bestimmter Lehrmittel (z.B. Schulbücher, multimediale Lehrmittel aber auch Neue Medien) in verschiedenen Fächern untersuchen sowie international vergleichende Forschungen zum Einsatz bestimmter Lehrmittel in einem Fach. Besonders groß angelegte quantitative Studien könnten darüber Aufschluss geben, welche Lehrmittel in bestimmten Fächern und nationalen Kontexten „Leitmedien“ darstellen. Qualitative Studien gäben ergänzend hierzu Aufschluss über die unterrichtlichen und bildungspolitischen Bedingungsfaktoren, die den Einsatz von Lehrmitteln bestimmen.

III. Einfluss von Lehrmitteln im Faktorenvergleich

Leitfrage: Welche Erkenntnisse bestehen zum Einfluss von Lehrmitteln auf den Lernprozess im Vergleich zu anderen relevanten Faktoren (z.B. Lehrperson, Klassenzusammensetzung, individuelle Faktoren, Lehrplan)?

Das unterschiedliche Abschneiden der Länder bei internationalen Leistungsvergleichen wie PISA und TIMSS wird in der Regel auf bestimmte Faktoren zurückgeführt, deren Einfluss allerdings empirisch noch nicht hinreichend untersucht worden ist. Zu diesen Faktoren gehören nach Ansicht von Martin Wellenreuther (2005) die äußeren Unterrichtsbedingungen (z.B. Klassengröße, Zahl der Unterrichtsstunden in einem bestimmten Fach, nach Leistungen differenzierte oder integrierte Schulformen), die spezifischen unterrichtlich-didaktischen Bedingungen (z.B. systematisches Wiederholen, Konzentration auf Erklären und Begründen, längere tiefer gehende Behandlung von Themen, längere Lernzeiten), Unterstützungsleistungen außerhalb der Schule (z.B. durch das Elternhaus, Nachhilfe) und die Prüfungssysteme (z.B. höhere Leistungsanforderungen durch Aufnahmeprüfungen für bestimmte Schulen). „Bessere Schulbücher“ bilden dabei nur einen Aspekt innerhalb jener unterrichtlichen Bedingungen, die sich positiv auf Lernprozess und Leistungen auswirken können.

Zum Wechselverhältnis zwischen diesen Faktoren und dem Einsatz und der Wirkung von Lehrmaterialien liegen kaum systematische Studien vor. Wie wichtig die unterrichtlichen sowie bildungspolitischen Rahmenbedingungen für die Wirkung von Lehrmitteln sind, konnte allerdings in einer neuen Studie zur Einführung eines Englischlehrmittels in der Schweiz nachgewiesen werden. Anhand einer qualitativen Untersuchung mit Unterrichtsbeobachtung wurde gezeigt, dass sich die Problemlagen eher auf die Neuausrichtung des Fremdsprachenunterrichts und die bildungspolitischen Rahmenbedingungen der Einführung des Lehrmittels zurückführen lassen als auf die Qualität des Lehrmittels als solches. Lehrpersonen standen vor der Herausforderung, neue fachdidaktische Konzepte umzusetzen, die zu einem veränderten Sprachunterricht führen und differenzierten Unterricht für extrem leistungsheterogene Klassen anbieten sollten. Der Umgang mit einem anspruchsvollen und komplexen neuen Lehrmittel war hierbei nur ein Aspekt, der didaktisch von Bedeutung war (Criblez et al. 2010).

Neben den unterrichts- und schulsystembezogenen Faktoren gibt es noch eine Reihe anderer Indikatoren, die den Einfluss von Lehrmitteln auf den Lernprozess mitbestimmen. Für die Lehrmittelforschung ist es notwendig, neben dem Verhältnis zwischen Bildungsmedium und Lernenden auch den sozio-politischen und -kulturellen Kontext zu berücksichtigen, um einschätzen zu können, wie Lehrmittelinhalte auf Schülerinnen und Schüler wirken und ihre Einstellungen und ihr Handeln beeinflussen. Hierbei spielen soziale Herkunft, Zugehörigkeit zu gesellschaftlichen Gruppen und Religionsgemeinschaften sowie individuelle Faktoren eine wesentliche Rolle.¹⁸ Stellen Forschungen zu diesen individuellen Faktoren bislang

¹⁸ In der Medienforschung wird davon ausgegangen, dass sich schulische, individuelle sowie familiäre Faktoren auf die Mediennutzung und im schulischen Kontext auch auf die Schulleistungen auswirken. (Vgl. hierzu Kleimann 2011: 63.)

noch ein Desiderat dar (vgl. Kalmus 2004), haben andere Untersuchungen gezeigt, dass die Frage des Zugangs zu Lehrmitteln eine wichtige Rolle für den Lernprozess spielt. In der vergleichenden Studie von Linda Haggarty und Birgit Pepin (2002: 585) wird festgestellt, dass in England Schülerinnen und Schüler – besonders die leistungsschwachen – nur bedingt Zugang zu Mathematikschulbüchern haben, da diese weder von der Schule den Schülerinnen und Schülern zur freien Verfügung bereitgestellt werden noch von den Eltern gekauft werden müssen. Dies bedeutet, dass ein großer Teil der Schülerschaft außerhalb des begrenzten Einsatzes im Unterricht keinen Zugang zu Schulbüchern hat, was wiederum ihre Möglichkeit einschränkt, das Schulbuch zum Lernen außerhalb der Schule zu nutzen. Dies, so die Hypothese der Autoren, wirke sich negativ auf den Lernerfolg aus.

Obwohl die internationalen Schulleistungsvergleiche den Einfluss solcher kontextueller Faktoren aufzeigen, sind sie bislang wenig in der Forschung beachtet worden. In einer der wenigen relevanten Studien wurden bereits Anfang der 1990er Jahre Geschichtsschulbücher in ausgewählten west- und osteuropäischen Ländern von Schülerinnen und Schülern beurteilt. Die Ergebnisse zeigen, dass das Geschichtsschulbuch in post-sozialistischen Ländern von Schülerinnen und Schülern als wenig motivierend und das dort dargestellte Wissen als nicht zuverlässig erachtet wurde. Dies steht im starken Kontrast zu den Ergebnissen aus Westeuropa. Hier wurden der Wahrheitsgehalt und die Verlässlichkeit von Schulbuchwissen kaum angezweifelt (von Borries 1995: 49). Das Vertrauen in ein politisches System bestimmt daher mit, wie Lernende das ihnen vermittelte Wissen rezipieren. Dies hängt auch damit zusammen, dass Schulbuchwissen immer die kollektiven Identitäten und Interpretationen von bestimmten, sozial dominanten gesellschaftlichen Gruppen bzw. politischen Regimen widerspiegelt (vgl. Lässig 2009: 3).

1. Die Rolle der Lehrenden

Lehrende als Vermittler zwischen Schulbuchwissen und Lernenden spielen eine zentrale Rolle für die Unterrichtsgestaltung und den Lernerfolg: „Teachers act as mediators of the text: they decide which textbook to use; when and where the textbook is to be used; which sections of the textbook to use; the sequencing of topics in the textbook; the ways in which pupils engage with the text; the level and type of teacher intervention between pupils and text (...)“ (Haggarty and Pepin 2002: 572). Dieser Vermittlungsprozess hängt von verschiedenen Bedingungen ab:

1. Das „pädagogische Leitbild“ der Lehrerin und des Lehrers spielt eine wichtige Rolle; es bestimmt, ob sie bzw. er ein situiertes, anschauliches oder abstraktes Lernen bevorzugt. Ob Schülerinnen und Schüler mit der einen oder anderen Methode besser lernen, hängt wiederum von dem komplexen System schulischen Lernens ab und kann nicht durch eine bestimmte Lehrmethode erklärt werden (vgl. hierzu Wellenreuther 2005: 75).
2. Bernhard Schär und Vera Sperisen (2010) führten in der Deutschschweiz eine empirische Studie zu den „berufshabitualen“ und biographischen Dispositionen von Lehrpersonen durch, die das Unterrichtshandeln und den

Einsatz von Lehrmitteln beeinflussen. Die Autoren kamen zu der Erkenntnis, dass „Lehrpersonen sowohl den Inhalt wie auch das didaktische Konzept von Lehrmitteln anhand eigener Vorstellungen stark formen und verändern...“ (ebd.: 133). Die Rolle von Lehrmitteln als „Leitmedium des Unterrichts“ sei daher insofern eingeschränkt, als dass lediglich Themen und Denkkategorien vorgegeben werden, die durch die Lehrpersonen und Lernenden interpretiert und weiterentwickelt würden (ebd.).

3. Zum Lehrerverhalten gehören neben Persönlichkeitsmerkmalen auch Merkmale der Unterrichtsgestaltung. Aus lernemotionaler und motivationspsychologischer Perspektive ist für einen positiv empfundenen Unterricht die Angemessenheit von Schwierigkeitsgraden bei Erklärungen und Aufgabenstellungen der Lehrenden von besonderer Bedeutung (ebd.: 99). Im Kontext des Lehrerverhaltens spielen auch Lernemotionen eine Rolle, die bei Schülerinnen und Schülern erzeugt werden (z.B. Spaß, Freude, Langeweile, Ärger, Angst und auch das kognitiv-emotionale Konstrukt „Interesse“) (vgl. Maier 2002: 85).
4. Neben den Unterrichtsmethoden kommt auch der fachlichen bzw. fachdidaktischen Qualifikation von Lehrpersonen bei der Vermittlung von bestimmten Kenntnissen anhand von Lehrmitteln eine wichtige Bedeutung zu. So hat z.B. die internationale TIMSS-Studie gezeigt, dass in Ländern, die hohe mathematisch-naturwissenschaftliche Leistungen zeigten, die Lehrerinnen und Lehrer besonders gut ausgebildet waren und ihr Fachwissen im Unterricht angemessen vermitteln konnten. Lehrerinnen und Lehrer aus asiatischen Ländern wie Japan und China schnitten sehr viel besser ab als deutsche und US-amerikanische (vgl. Wellenreuther 2005: 12f.). Die Qualifikation und Motivation der Lehrperson ist für den Lernprozess darüber hinaus dort von besonderer Bedeutung, wo der Zugang zu Lehrmitteln begrenzt ist. Besonders in Entwicklungs- und Schwellenländern ist der Idealfall von einem Schulbuch pro Schülerin und Schüler nicht gegeben und in einigen Kontexten stehen diese Hilfsmittel gar nicht zur Verfügung (Heyneman 2006: 47).

2. Sozio-linguistische Faktoren

Gerade für den Sprachunterricht in der Schule zeigt sich, dass der sprachlichen und kulturellen Vielfalt, aber auch den individuellen Begabungen von Schülerinnen und Schülern Rechnung getragen werden muss und ein differenzierter Unterricht Voraussetzung für den Lernerfolg ist. Dieser Zusammenhang konnte anhand einer empirischen Untersuchung des Deutschunterrichts festgestellt werden (Graf 2010: 164).

Schulen sind in den meisten Ländern – besonders in Europa und den USA – immer noch stark monolingual ausgerichtet, obwohl die Gesellschaften immer sprachheterogener werden. Die Sprachkompetenz in der Unterrichtssprache wird daher in vielen Ländern zur Schlüsselkompetenz, die zum Schulerfolg oder -misserfolg beiträgt. So merkt Claudio Nodari (2008c: 4), dass bei der Konzipierung von Lehrwerken davon ausgegangen wird, dass alle Schülerinnen und Schüler über

die gleichen sprachlichen Voraussetzungen verfügen und dass besonders Kinder, die aus bildungsfernen Familien kommen und zudem zuhause eine andere Sprache sprechen, mit dem Niveau von Fachlehrmitteln überfordert sind.

In der Deutschschweiz hat die Förderung fremdsprachiger Kinder in der Grundschule dazu geführt, dass eigens Lehrmittel für diese Gruppe entwickelt wurden, die die Lehrpersonen darin unterstützen sollen, in die Zweitsprache Deutsch einzuführen, auffällige schulische Defizite zu erkennen und zu beheben sowie Maßnahmen zur schulischen und kulturellen Integration zu ergreifen (Nodari 2000: 51). Lehrwerke haben den Anspruch, Sprachlernprozesse mit der Behandlung von Sachthemen zu verknüpfen und auf dem „Weltwissen“ der Kinder aufzubauen, um neben dem Spracherwerb auch die Integration in die Schweizer Gesellschaft zu fördern (ebd.: 52).

3. Diversität und inklusive Bildung

Ob Schülerinnen und Schüler bei der Benutzung von Lehrmitteln einen hohen Grad an Identifikation erreichen, hängt maßgeblich davon ab, ob diese im Rahmen inklusiver Bildung Heterogenität widerspiegeln und Aspekte wie Gender-Zugehörigkeit, ethnisch-religiöse Herkunft, Sprache und Behinderung berücksichtigt werden. Susanne Knudsen (2005: 71f.) legt in ihrer Studie zu Untersuchungen von Schulbüchern der Gesellschaftswissenschaften in Schweden dar, dass Frauen als Autorinnen, Künstlerinnen, historische Persönlichkeiten und Arbeiterinnen kaum repräsentiert sind und plädiert dafür, die Gender-Thematik stärker in die Schulbuchforschung einzubeziehen (ebd.: 85). In ähnlicher Weise hat Bente Aamotsbakken (2005: 131) die Abwesenheit von Autorinnen in Sprachbüchern Norwegens festgestellt und sieht hierin ein Desiderat, da Identitätskonstruktionen von Lernenden auch über die Identifikation mit in Schulbüchern dargestellten Personen geschehe und eine Abwesenheit weiblicher Persönlichkeiten eine genderspezifische Benachteiligung von Schülerinnen bedeute.

Thomas Höhne et al. (2005: 797ff.) haben in einer Studie zum Thema der Darstellung von Migration in Sachkunde- und Sozialkundebüchern in Deutschland nachgewiesen, dass Schulbuchinhalte der Gesellschaftswissenschaften die kulturelle Differenz und das „Fremdsein“ von Migrantinnen und Migranten anhand einer dichotomen semantischen Gegenüberstellung von wir/sie, deutsch/ausländisch, modern/vormodern und eigen/fremd. hervorheben. Dies geschehe zwar oft im Kontext einer „positiven Diskriminierung“, aber dennoch mit dem Resultat, dass – unterstellt man die Übernahme von Schulbuchwissen in Schülerwissen – Schülerinnen und Schüler in zwei Klassen aufgeteilt würden, die kulturell unterschiedlich seien (vgl. hierzu Höhne 2005: 90). Auch Beatrice Ziegler konnte in einer Untersuchung von Schweizer Geschichtsschulbüchern nachweisen, dass diese das Thema Migration nur im Kontext von Arbeitsmigration und „Überfremdungsbeziehung“ thematisieren und somit Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund mit einer Geschichte der Einwanderung konfrontieren, „die sie erneut zu den Fremden macht, die irgendwann in die Schweiz gekommen sind und die beurteilt werden, ob sie genügend assimiliert oder integriert sind“ (2010: 83).

4. Differenzierung durch Lehrmittel

Ob und wie in verschiedenen nationalen Kontexten differenzierter Unterricht in den Kernfächern angeboten wird, hängt stark vom jeweiligen Bildungssystem und sozio-ökonomischen Faktoren ab. Geoffrey Howson (1995: 88) veranschaulicht die verschiedenen Optionen, die auch länderspezifisch angewandt werden, folgendermaßen: „Whether emphasis should be placed on ensuring that the abilities of most able are developed as far as possible, or on seeking social homogeneity and the greatest overall 'yield' for the system“.

Eine empirische Untersuchung zur Nutzung von Mathematikschulbüchern durch Lernende der Mittelstufe von Gymnasien zeigt, dass leistungsschwächere Jugendliche sehr viel intensiver mit dem Schulbuch arbeiteten als ihre leistungsstarken Mitschülerinnen und Mitschüler. Für diese Leistungsschwächeren war es wichtig, mithilfe des Schulbuches Stoff zu wiederholen und zu erklären sowie diesen durch selbstkontrollierbare Übungen zu vertiefen (vgl. Zimmermann 1992: 118f.). Dies hat Auswirkungen auf die Schulbuchgestaltung, die sich auch den Bedürfnissen leistungsschwächerer Schülerinnen und Schüler anpassen sollte.

Die Möglichkeit der Differenzierung ist für Integrationsklassen, die in den letzten Jahrzehnten besonders im deutschsprachigen Raum ausgebaut wurden, von besonderer Bedeutung. Hier gilt es, mithilfe unterschiedlicher Unterrichtsmaterialien (u.a. Lernspielen, Arbeitsblättern, Versuchskästen, Lernsoftware) individualisiertes Lernen innerhalb einer Klasse zu ermöglichen. Eine Studie zum Einfluss von Lehrwerken auf die Unterrichtssituation in Österreich kam zu dem Ergebnis, dass fast die Hälfte der Lehrkräfte in Integrationsklassen die Ausstattung mit geeigneten Lehrmitteln als unzureichend einschätzt. Dabei scheint eine gute Ausstattung mit Lehrmitteln die Stressbelastung von Lehrpersonen zu reduzieren und steigert ihrer Ansicht nach die Möglichkeit, Kinder mit Behinderungen in die Klasse zu integrieren (vgl. Nader und Samac 2007).

5. Alltags- und Umweltbezogenheit von Lehrmitteln

Im konstruktivistischen und schülerorientierten Unterricht kommt der Alltags- und Umweltbezogenheit von Lehrmitteln ein hoher Stellenwert zu. Dies bezieht sich besonders – aber nicht ausschließlich – auf die naturwissenschaftlichen Fächer. Aus fachdidaktischer Sicht gilt daher, dass das traditionelle Schulbuch nur begrenzt einzusetzen ist, wenn es um die Vermittlung von Alltagsphänomenen geht: „Bieten Schulumgebung und Lebenswirklichkeit der Schüler Themen, die direkt erfahrbar und konkret erlebbar sind, so sind diese der medialen Aufbereitung vorzuziehen“ (Bullinger 2005: 69). Auch in der Sprachlehrforschung nimmt der Alltagsbezug von Unterrichtsinhalten eine wichtige Stellung ein. Neuere Ansätze des Sprachenlernens, die zum Teil auch in neuen Lehrwerken umgesetzt werden, verfolgen themenbezogene und handlungsorientierte Ansätze. Die Themen wie auch die einzuübenden Sprechakte sollen direkt an die Alltagswelt der Kinder anknüpfen (vgl. Stotz 2004: 5). So ist es auch möglich, sachbezogenen Unterricht durchzuführen, der thematisch an anderen Fachunterricht anschließt (ebd.: 7). Der schülerzentrierte und an der Lebenswelt orientierte Unterricht hat sich selbst im Fach Geschichte in den letzten Jahren durchgesetzt. Die Quellenanalyse

historischer Texte knüpft an den „lebensweltlichen Horizont“ an, um über „vorhandenes Wissen Zugang zum historisch fremden Fall finden und den jeweiligen Quellengehalt für sich sinnvoll zu ordnen“ (Werner 1998: 311).

6. Lehrplan und Lehrmittel

Geht man davon aus, dass Schulbücher eng an die Lehrpläne der Fächer gebunden sind, so haben Curricula einen mittelbaren Einfluss auf den Lernprozess. Lehrmittel nehmen eine bedeutende Rolle ein als „Mediatoren“ zwischen dem intendierten Lehrplan (*Policy*-Ebene) und dem implementierten Lehrplan (Schul-/Klassenebene): „...textbooks are written to serve teachers and students (...) to work on their behalf as the links between the ideas present in the intended curriculum and the very different world of classrooms.“ (Valverde et al. 2002: 10). Michael Apple (1991: 4) stellte in seinem Standardwerk zu Schulbüchern und Curricula Anfang der 1990er Jahre heraus, dass Schulbücher nicht nur „delivery systems“ von Fakten sind, sondern auch ein Resultat politischer, ökonomischer und kultureller Aktivitäten, Auseinandersetzungen und Kompromisse. Dies trifft auch heute noch für nahezu alle nationalen Kontexte zu. Haggarty und Pepin (2002) konnten in einer vergleichenden Studie nachweisen, dass sich selbst Bildungstraditionen verschiedener Länder – in diesem Fall in Deutschland, England und Frankreich – in den Lehrplänen, den Lehrmitteln und deren Gebrauch im Unterricht widerspiegeln.

Wenn man wie Konstantin Bähr und Rudolf Künzli (1999: 4) darüber hinaus davon ausgeht, dass Lehrplanarbeit auf drei Ebenen stattfindet, nämlich der Lehrplanentwicklung, der Vermittlung (Lehrerbildung, Lehrmittelproduktion) und der Unterrichtsplanung, so nimmt das Lehrwerk nicht nur auf den letztgenannten, sondern allen drei Ebenen einen wichtigen Stellenwert ein. So konnten sie zeigen, dass Schulbücher auch die Neuentwicklung von Lehrplänen mit bestimmen. Als Grundlage für die Konzipierung neuer Lehrpläne führen Lehrkräfte, die an der Lehrplanentwicklung beteiligt waren, Schulbücher an vierter Stelle an (ebd.: 6). Nach Ansicht der Autoren können Lehrmittel auch zur Qualitätssicherung beitragen, indem sie den Lehrplänen „Bindungskraft verleihen“ (ebd.: 7).

7. Innovative Lehrmittel für den Unterricht

Aus lernpsychologischer Sicht sind Lehrmittel nur selten so konzipiert, dass Erkenntnisse der Lehr- und Lernforschung einfließen und dadurch den Lernprozess positiv unterstützen könnten. Für das selbständige Lernen von Schülerinnen und Schülern im Fremdsprachenunterricht lässt sich z.B. Folgendes festhalten: „Eine nachhaltige Förderung der Autonomie im Lernen von Fremdsprachen ist (...) nur dann gewährleistet, wenn das Ziel Autonomie im Unterricht und idealerweise auch im Lehrwerk als eine pädagogische Zieldimension verstanden wird“ (Nodari und Viecelli 1998: 23). Autorinnen und Autoren haben jedoch nur bedingt die Möglichkeit, lernpsychologische Aspekte, die autonomes Lernen ermöglichen, in Lehrmitteln umzusetzen (ebd.), und es obliegt demnach der Lehrperson, Lehrmittel so auszuwählen und einzusetzen, dass innovativer, individualisierte und autonomiefördernder Unterricht stattfinden kann.

Es ist unstrittig, dass bestimmte Unterrichtsmethoden und Unterrichtsmaterialien den Erfolg oder Misserfolg von Lernprozessen mitbestimmen. Daher ist es notwendig, dass Lehrmittel über die traditionelle Aufgabe der Wissensvermittlung hinaus pädagogische und lernpsychologische Ziele und Erkenntnisse umsetzen. Dies zeigt sich u.a. in Bereichen, wo fachwissenschaftliche Expertise von Lehrpersonen nicht uneingeschränkt vorausgesetzt werden kann. Im Primarbereich sind Lehrerinnen und Lehrer normalerweise „Generalisten“, und es fehlt an fachwissenschaftlicher Kenntnis, besonders im Bereich des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Kornelia Möller (2010: 103) stellt in ihrer Studie das Lehrmittel der „Klassenkiste“ vor, die für Lehrende und Lernende konzipiert wurde und alle notwendigen Versuchsmaterialien, Anleitungen, Texte sowie Demonstrationsmaterialien (Modelle) zur Verfügung stellt. Damit kann der Unterricht für die Naturwissenschaften strukturiert und die Lehrenden durch die Bereitstellung aller notwendigen Lehrmaterialien entlastet werden. In einer Evaluationsstudie des Einsatzes der „Klassenkiste“ hat sich außerdem gezeigt, dass naturwissenschaftliche Themen durch die Nutzung dieses Lehrmittels vermehrt im Unterricht behandelt wurden, da die Lehrenden nach eigenen Angaben ohne dieses Lehrmittel den Stoff nicht unterrichtet hätten (ebd. 104 f.).

Zusammenfassung

Wie in diesem Kapitel gezeigt werden konnte, sind neben dem Einsatz von qualitativ hochwertigen Lehrmitteln noch eine Reihe anderer Faktoren dafür verantwortlich, ob schulische Lernprozesse positiv verlaufen und den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler sichern. Hierzu gehört in erster Linie die Lehrperson, die in dem pädagogisch-didaktischen Vermittlungsprozess zwischen Fachwissen, Lehrmitteln und Lernenden eine besondere Bedeutung innehat. Ferner wirken sich sozio-linguistische Faktoren auf die Rezeption von Lehrmitteln durch Schülerinnen und Schüler aus. Monolingual ausgerichteter Schulunterricht und einsprachige Lehrmittel haben – so die Hypothese – aufgrund zunehmender Mehrsprachigkeit und gesellschaftlicher Heterogenität negative Effekte auf die Lernerfolge von Schülerinnen und Schüler, deren Muttersprache nicht die Unterrichtssprache ist. Auch die Widerspiegelung von Diversität (Geschlechterkonstruktionen, Darstellung von Menschen mit Behinderungen und gesellschaftlichen Minderheiten) hat Auswirkungen darauf, wie Lehrmittelinhalte auf Schülerinnen und Schüler wirken und ob sie sich mit darin dargestellten Personen identifizieren können. Letztlich ist für den Einfluss von Lehrmitteln auf den Lernprozess auch wichtig, ob diese eine innere Differenzierung zulassen und sowohl leistungsstarke wie auch leistungsschwache Schülerinnen und Schüler unterstützen, ob auf das Alltags- und Umweltwissen der Lernenden aufgebaut wird und ob die Lehrmittel die im Lehrplan angegebenen Lernziele verfolgen.

Zu den vorab genannten Faktoren gibt es kaum empirische Wirkungs- und Rezeptionsstudien. Im Rahmen der bildungspolitisch geforderten inklusiven Bildung, die sich auch auf die Lehrmittelgestaltung und -inhalte auswirken soll, ist weiterführende, systematische Forschung notwendig. Im Hinblick auf Lehrmittel und Diversität gibt es bereits eine Reihe von Studien zur Darstellung von Migration und Geschlechterverhältnissen in Lehrmitteln, aber keine Untersuchungen zur

Wirkung dieser Darstellungen auf Schülerinnen und Schüler. Auch ist empirisch bislang nicht untersucht worden, wie sich eine Binnendifferenzierung von Lehrmitteln auf unterschiedlich leistungsstarke Schülerinnen und Schüler auswirkt oder ob die Anknüpfung von Lehrwerken an das Alltagswissen der Lernenden positiv rezipiert wird. Zukünftige qualitative Untersuchungen sollten diesen Faktorenvergleich mit Hilfe von Methoden der Rezeptions- und Wirkungsforschung aufgreifen.

IV. Bedeutung von Lehrmitteln für Lernerfolg und Motivation

Leitfrage: Welche Erkenntnisse bestehen darüber, wie Lehrmittel den Lernerfolg und die Motivation von Schülerinnen und Schülern unterstützen?

1. Gedruckte Lehrmittel

Wie in den vorhergehenden Kapiteln dargelegt, verändert sich zwar unter sich wandelnden gesellschaftlichen Bedingungen auch der Umgang mit Schulbüchern durch Lehrende und Lernende; dennoch spielt das Schulbuch in den meisten Fächern in unterschiedlicher Gewichtung nach wie vor eine zentrale Rolle im Unterricht. Während noch 2002 festgestellt wurde, dass an deutschen Schulen der Computer eher selten genutzt wurde und ein Drittel der Schülerinnen und Schüler keine computerbezogenen Kompetenzen mit Basisanwendungen erworben hatte (vgl. auch Schaumburg und Issing 2002), hat sich dieser Befund seitdem mit Sicherheit geändert. Um so verwunderlicher ist es, dass es – auch dies wurde bereits konstatiert – kaum empirische Erkenntnisse darüber gibt, wie Lehrmittel im Unterricht eingesetzt werden, in welchem Verhältnis sie zu anderen Unterrichtsmedien stehen und welche Effekte sie auf Lernergebnisse haben – dieser Aspekt ist offensichtlich kein Bestandteil der didaktischen Funktionen. Wird zwar die Frage der Qualität von Lehrmitteln immer wieder – vor allem auch öffentlich – diskutiert, scheinen der Zusammenhang von Qualität und Lernleistung bislang kaum von wissenschaftlichem und bildungspolitischem Interesse gewesen zu sein. Bekannt ist allerdings, dass Schulbücher wenig motivierend wirken (Hemmer und Hemmer 2010; von Borries 1995) – obwohl sie als zuverlässiges Mittel für Lernprozesse angesehen werden (vgl. dazu ausführlich Kapitel II).

Insgesamt lässt sich feststellen, dass empirische Studien zu Wirkungen des Schulbuches auf den Lernerfolg und die Motivation von Lernenden rar sind. Die wenigen Studien, die das Verhältnis von Schulbüchern und Lernerfolg thematisieren, sind älteren Datums. So kommt etwa eine solche Studie zu dem Schluss, die Verschlechterung der SAT-Prüfungsergebnisse zwischen 1963 und 1979 sei vor allem darauf zurückzuführen, dass der Schwierigkeitsgrad der Sprachschulbücher gesunken war, was negative Auswirkungen auf das Lese- und Verbalverständnis hatte (Hayes et al. 1996). Der SAT Reasoning Test ist ein Standardtest für die Zulassung zum College in den USA. Eine Untersuchung zu universitären Lehrmitteln zu der Frage, ob die Auswahl des Lehrbuches Auswirkungen auf das Stoffverständnis der Studierenden hat, zieht die Schlussfolgerung, dass es keine Korrelation gibt. Allerdings kann sie zeigen, dass Studierende in der Lage sind, die Qualität von Lehrbüchern zu bewerten (Durwin und Sherman 2008).

Außerdem lassen sich keine Untersuchungen zu den gesellschaftswissenschaftlichen Fächern finden; die wenigen vorhandenen Studien beziehen sich ausnahmslos auf die mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass die internationalen Schulleistungsvergleiche TIMSS und PISA umfangreiche Daten zum naturwissenschaftlich-mathematischen Unterricht bereitstellen

und Erklärungen für die Lernerfolge der Schülerinnen und Schüler liefern. Während diese internationalen Vergleichsstudien keine Aussagen in Bezug auf den Beitrag von Lehr- und Lernmaterialien zum Lernerfolg zulassen, haben sie jedoch Forschungen in diesem Bereich angeregt (u.a. Haggarty und Pepin 2002, Schmidt et al. 1997, Törnroos 2001). Diese Forschungen sind allerdings oftmals beschreibender Art, d.h. sie analysieren Schulbücher in Bezug auf die beiden Formen des Lehrplans – intendierter und implementierter – und damit auf die Lernmöglichkeiten (*opportunity to learn*) und weniger auf den realisierten Lehrplan, d.h. die Lernergebnisse und den Lernerfolg. Jukka Törnroos (2001) versucht, die Lernmöglichkeiten zur Qualität von Schulbüchern in Beziehung zu setzen. Seine Untersuchung zum Mathematikunterricht, in dem das Schulbuch eine herausragende Rolle spielt, zeigt, dass eine quantitative Schulbuchanalyse Rückschlüsse auf die Lernmöglichkeiten zulässt, Aussagen über das Verhältnis von Schulbuchnutzung und Lernerfolg allerdings auf diesem Weg nicht zu erzielen sind.

Für den Physikunterricht haben Untersuchungen festgestellt, dass das Lernen mit Schulbüchern wenig zum qualitativ-konzeptionellen Verständnis beiträgt. Die Gründe dafür liegen darin, dass die dafür benötigten Informationen nicht im Schulbuch zu finden sind, dass das neu erworbene Wissen nicht genug praxisorientiert ist oder dass die Schülerinnen und Schüler sich nicht ausreichend mit kognitiven Aktivitäten befassen, um ihr qualitativ-konzeptionelles Wissen zu modifizieren oder zu erweitern. Physikschulbücher sollten daher eine stärkere Betonung auf qualitative Physik legen (Ploetzner und VanLehn 1997). Eine ganz aktuelle Studie untersucht den Einfluss des *Science-Technology-Society*-Modells (STS) auf die Einstellung der Schülerinnen und Schüler zum naturwissenschaftlichen Unterricht. Dabei handelt es sich um ein Modell, das den schülerzentrierten naturwissenschaftlichen und Technikunterricht in den Kontext der Alltagserfahrung der Schüler stellt und damit auf konkrete Entscheidungssituationen abhebt. Dabei wird von dem Befund ausgegangen, dass Schülerinnen und Schüler nach der vierten Klassenstufe eine zunehmend negative Haltung gegenüber den Naturwissenschaften einnehmen. Die empirische Untersuchung analysiert diese Einstellungen, die Einfluss auf das Lernergebnis und damit den Lernerfolg haben, anhand von zwei Kontrollgruppen: einer STS-orientierten Klasse und einer schulbuchorientierten Klasse. Das Ergebnis zeigt, dass die mit STS unterrichteten Schülerinnen und Schüler – unabhängig vom Geschlecht – eine positivere Einstellung gegenüber dem naturwissenschaftlichen Unterricht entwickeln (Akçay et al. 2010).

2. Multimediale Lehrmittel und Neue Medien

Ohne Zweifel erfüllen Medien eine wichtige Funktion im Lehr- und Lernprozess (Rinschede 2005). Insgesamt hat sich in der Lehr-Lernforschung eine konstruktivistische Auffassung durchgesetzt, nach der Lernen ein aktiver Prozess der Auswahl, Organisation und Verarbeitung von Informationen ist, in dem der Lernende basierend auf seinen Lernerfahrungen eigene Wissensstrukturen konstruiert und in neuen Lernsituationen anwendet und weiterentwickelt. Multimediale Lernumgebungen scheinen diesem Anspruch am besten zu entsprechen. Die Forschung ist inzwischen über die Phase hinweg, in der die Einführung der „neuen Medien“ zu euphorischer Begeisterung geführt hatte und man annahm, dass dadurch der Lehr-Lern-Prozess optimiert und ein höherer Lernerfolg erreicht werden kann.

Auch die Bildungspolitik hatte sich von der Einführung neuer, d.h. elektronischer Medien in den Unterricht eine immense Verbesserung der Lernleistungen erhofft. Inzwischen kann festgestellt werden, dass sich diese Erwartungen nicht erfüllt haben. Demgegenüber lässt sich ein steigendes Interesse der Schülerinnen und Schüler an multimedialen Lernmitteln feststellen. Diese Lernmittel integrieren verschiedene Daten, die von Rechnern verarbeitet und manipuliert werden. Sie bilden eine Kombination verschiedener Formen der Informationsdarbietung mit Hilfe verschiedener elektronischer Datenverarbeitungs-, Speicher- und Display-techniken.¹⁹ Sie werden inzwischen in allen Bildungsbereichen eingesetzt, eröffnen sie doch zum einen die Möglichkeit, den didaktischen Herausforderungen, die mit der zunehmenden Komplexität des Lernens verbunden sind, gerecht zu werden. Zum anderen lässt sich mit ihnen der Lernprozess kontrollieren, evaluieren und replizieren (Clement und Martens 2000).

Der o.g. Ernüchterung folgte rasch die Etablierung eines Forschungsfeldes, das gegenwärtig in hohem Maße fragmentiert und multidisziplinär ist und sich im Laufe der Jahre eher soziologisch und psychologisch als pädagogisch und didaktisch entwickelt hat. Das hat zur Folge, dass, wie Saldern hervorhebt, Medienerziehung, -didaktik und -kunde nur marginaler Bestandteil der Medienforschung war (Saldern 2001; eine Zusammenfassung der Forschungen bis in die 1990er Jahre findet sich bei Saldern 2000). Obgleich die Forschungen zum Lernen und Lehren mit multimedialen Technologien kaum mehr überschaubar sind und in ihrer Breite in diesem Bericht nicht behandelt werden können, lagen in Bezug auf die Wirksamkeit der Nutzung von multimedialen Lernmitteln im Unterricht lange Zeit kaum empirische Studien vor. Das gilt sowohl für Forschung zum Wissenserwerb und zur Kompetenzentwicklung als auch zur Lernmotivation und zum Lernerfolg.²⁰

Dies hat sich, wenn auch nicht in ausreichendem Maße, in den letzten Jahren geändert. Forschungen zum multimedialen Lernen beziehen sich vor allem auf Evaluation, Wirkungsforschung, Wissenserwerb, Effizienz und Effektivität, pädagogisch-psychologische Grundlagenforschung, fachbezogene Forschung und Lehr- und Lernpsychologie (Zwingenberger 2009: 12), wobei der zentrale Parameter zur Beurteilung multimedialer Lernmittel der Lernerfolg ist. Die Formen dieser Lehrmaterialien werden in der Regel nach ihren Lehrfunktionen klassifiziert. Dies sind Übungsprogramme, (intelligente) Tutorielle Systeme, Simulationen/Mikrowelten und Hypertext- und Hypermediasysteme.

Die Evaluationsforschung in ihrer normativen und empirischen Ausprägung – hier insbesondere in der psychologischen Grundlagenforschung – ist allerdings bislang nur wenig auf das Lernen mit Multimedia eingegangen (Zwingenberger 2009, Kap. IV). Demgegenüber standen in den Forschungen zum Lernerfolg in den letzten zehn Jahren vor allem die Frage der Messbarkeit und die Lernwirksamkeit dieser Medien, d.h. ihre Effektivität in Bezug auf Lehr-Lernprozesse, im Vordergrund. Lernerfolg stellt ein Konstrukt dar, das nicht direkt beobachtbar ist, son-

¹⁹ Zur Definition des Begriffs Multimedia siehe Kapitel 5 und vgl. Zwingenberg 2009, Kap. 3; Schnotz 2001.

²⁰ Auf die Medienpädagogik wird im Folgenden nicht eingegangen. Vgl. dazu aus kritischer Perspektive Saldern 2001.

dern konzeptspezifiziert werden muss. Ein solches Konzept kann die Bestimmung von Lernerfolgen gemessen an Lernzielen darstellen. Zwingenberger greift in ihrer empirischen Studie auf diesen Ansatz zurück, indem sie das Erreichen von Lernzielen im kognitiven Bereich anhand der Ergebnisse von Prüfungen und Tests untersucht. Damit wird der individuelle Lernerfolg gemessen. Dieser Ansatz schließt zugleich die Messung kooperativen Lernerfolgs und motivationaler und emotionaler Aspekte aus.

In ihrer Studie untersucht Anja Zwingenberger die Ergebnisse von insgesamt 18 zwischen 1991 und 2004 erschienenen empirischen Metaanalysen zur Wirkung multimedialer Lernmittel im Hinblick darauf, inwieweit in diesen Metaanalysen die Modalität der Wissensvermittlung unter Berücksichtigung der Art des zu vermittelnden Wissens analysiert wurde. Die Ergebnisse dieser Metaanalysen unterscheiden sich in Bezug auf die signifikanten substantiellen Variablen. Diese sind Programmtyp (Tutorial, Simulation etc.), Lernmittel der Vergleichsgruppe, Einsatzart des Lehrmittels und die Dauer der Intervention. Sieben der Metaanalysen haben den Programmtyp als signifikante Variable identifiziert, wobei ein einzelner Typ, der höhere Lernerfolge erzielt, nicht ermittelt werden konnte. Zwei Studien fanden signifikante Ergebnisse in Bezug auf die Einsatzart des Lehrmittels. Der ergänzende Einsatz zum Unterricht zeigt höhere Lernerfolge als der substitutive. In Bezug auf die Dauer des Einsatzes haben zwei Studien signifikante Ergebnisse gezeigt, nämlich dass das Interesse am Beginn des Einsatzes multimedialer Lernmittel sehr hoch ist und einen höheren Lernerfolg bewirkt, aber in der Folgezeit abflaut. Die Ergebnisse hinsichtlich unterschiedlicher Vergleichsgruppen (u.a. Lehrer, Einzelarbeitsplatz, Gruppenplatz) ließen aufgrund der kleinen Untersuchungseinheiten keine Interpretation zu (Zwingenberger 2009: Kap. 8). Die Frage, ob multimediale Lernmittel lernförderliche Wirkung haben, wurde auf der Basis der Analyse von 36 zwischen 2000 und 2004 erschienenen Primärstudien untersucht. Ein zentrales Ergebnis besteht darin, dass durch den Einsatz multimedialer Lernmittel im Vergleich zum Druckwerk höhere Lernerfolge erzielt werden. Allerdings kann die Überlegenheit einer bestimmten Form der multimedialen Lernmittel empirisch nicht nachgewiesen werden. Auch im Hinblick auf die Wissensart lässt sich feststellen, dass in Bezug auf deklaratives Wissen mit Simulation und Hypermedia höhere Lernerfolge erzielt werden als mit traditionellen Lernmitteln. In Bezug auf Übungsprogramme (Drill&Practice-Anwendungen) ist kein signifikanter Unterschied zu verzeichnen. Hinsichtlich prozeduralen Wissens²¹ sind die drei genannten Formen den traditionellen Lernmitteln überlegen, wobei es keinen Unterschied in Bezug auf Tutorials gibt. Zusammenfassend lässt sich zum Einsatz multimedialer Lernmaterialien sagen:

- „erzielen *Simulationen*, *Hypermedia* und *Drill&Practice-Anwendungen* größere Lernerfolge als der Einsatz von Druckwerk;
- erreichen *Simulationen* im Vergleich zu *Druckwerk* den höchsten Lernerfolg;

²¹ In der Psychologie und Gedächtnisforschung bezieht sich deklaratives Wissen auf Fakten und kann sprachlich beschrieben werden. Prozedurales Wissen dagegen bezieht sich auf Handlungsabläufe wie Fahrradfahren oder Schwimmen und muss nicht in Sprache gefasst werden.

- entsprechen die Lernerfolge beim Einsatz von *Tutorials* denen von *Unterricht* und *Vorlesung*;
- sind die Lernerfolge beim *substitutiven* Einsatz der *Tutorials* im Vergleich zu *Unterricht/Vorlesung* gleich hoch;
- sollten zur Vermittlung von Lerninhalten mit *deklarativem* Charakter *Hypermedia-* und *Simulationsanwendungen* eingesetzt werden; Mit ihnen lassen sich bessere Lernergebnisse erzielen als mit traditionellen Lernmitteln; *Drill&Practice-Anwendungen* sind dafür weniger geeignet;
- sollte zur Vermittlung von *prozeduralem Wissen* auf *Simulationen*, *Hypermedia-* und *Drill&Practice-Anwendungen* zurückgegriffen werden; Ihr Einsatz ist traditionellen Lernmitteln überlegen;
- sind *Tutorials* zur Vermittlung von *prozeduralem Wissen* nicht erfolgreicher als traditionelle Lernmittel;
- dürften *Simulationen* zur Vermittlung *metakognitiven Wissens* durchaus geeignet sein.“ (Zwingenberger 2009: 176).

Andere Untersuchungen kommen zu ähnlichen Ergebnissen. So eignen sich nach Ansicht von Schaumburg z.B. Übungsprogramme oder tutorielle Systeme, um vorher Gelerntes einzuüben sowie für selbstständiges, individuelles Lernen (Schaumburg 2002: 336). Bei komplexen Inhalten seien Hypermedia vor allem für lernstarke Schülerinnen und Schüler geeignet (ebd.: 337). Hypermedia und Simulationen eignen sich nach Ansicht dieser Autorin besonders für Gruppenarbeit (ebd.: 339) (siehe dazu auch ausführlich Kapitel V).

Eine Vielzahl anderer Studien befasst sich allgemein mit Lernsituationen in multimedialen Umgebungen. Auf dieses Feld kann hier im Einzelnen nicht eingegangen werden. Wichtig ist, dass unterschiedliche Arrangements zu unterschiedlichen Lernsituationen und -ergebnissen führen. So vergleicht beispielsweise eine Studie vier Lernarrangements – *hypermedia learning*, *observational learning*, *self-explanation-based learning* und *inquiry learning* – wobei die Lernresultate anhand von vier Wissensformen (konzeptionelles, intuitives, prozedurales und situatives Wissen) analysiert werden. Dabei ist die Ausgangsannahme, dass konzeptionelles und intuitives Lernen am besten durch das *inquiry learning*, prozedurales Lernen durch *hypermedia learning* und situatives Lernen durch *observational learning* gefördert wird. Von Schülerinnen und Schülern in einem *self-explanation-based learning*-Umfeld werden die besten Lernergebnisse erwartet. Die Ergebnisse zeigen allerdings, dass *hypermedia learning* entgegen der Vorannahme nicht zur prozeduralen Wissensgenerierung beiträgt, ganz im Gegensatz zum *inquiry learning*. Ebenso konnte festgestellt werden, dass situatives Wissen nicht am besten durch das *observational learning* befördert wird. Insgesamt lässt sich daraus schließen, dass das *self-explanation-based learning* die effektivste Lehrform darstellt, gefolgt vom *inquiry learning*, und dass beide am stärksten zur Bildung von konzeptionellem Wissen beitragen. Dies bedeutet – im Unterschied zu den Ergebnissen bei Anja Zwingenberger – zugleich, dass *hypermedia learning* keine geeignete Lernumgebung darstellt, um prozedurales und konzeptionelles Wissen zu erwerben (Eysink et al. 2009).

Die Frage, inwieweit Lernobjekte, verstanden als digitale Lernressourcen und eLearning-Systeme, in verschiedenen Lernsituationen wirken, ist eine zentrale Forschungsfrage im Feld der Bildungstechnologie. Diese digitalen Lernobjekte unterscheiden sich von anderen Unterrichtsmedien dadurch, dass sie sich nicht nur an einen Adressaten in einem bestimmten Kontext wenden, sondern sich durch „reuse, interoperationality and flexibility“ auszeichnen. (McGee und Katz 2005, Wiley 2005) Wie Anja Zwingenberger und Tessa H. S. Eysink et al. haben auch andere Autorinnen und Autoren gezeigt, dass die Effektivität dieser digitalen Lernobjekte von den Lernarrangements abhängt. Ihre Anwendung allein garantiert noch keine höhere Lernqualität mit besseren Lernleistungen – der pädagogische Erfolg hängt allein von den konkreten Unterrichtsbedingungen ab. So zeigt etwa der Vergleich zwischen digitalen und traditionellen Lernarrangements am Beispiel der Fächer Mathematik, Muttersprache und *Civics*, dass es kaum einen Unterschied hinsichtlich der Lernergebnisse zwischen beiden Arrangements gibt und dass die Schülerinnen und Schüler bei der traditionellen Unterrichtsgestaltung sogar aufmerksamer und konzentrierter arbeiten (Nurmi und Jaakola 2006).

Das von der deutschen Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung bereits 1994 beschlossene Programm „Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse“ (SEMIK), in dem insgesamt 25 Einzelvorhaben durchgeführt worden sind, befasste sich ebenfalls mit den Wirkungen der neuen Medien auf den Unterricht (Mandl und Winkler 2003; Schumacher 2004). Und auch hier steht im Zentrum vieler Untersuchungen, wie Neue Medien in bestimmten Unterrichtssettings wirken. Bestätigen die Studien insgesamt die Entwicklung einer „neuen Lern-Lehrkultur“ vor allem im Hinblick auf selbstreguliertes, kooperatives und problemorientiertes Lernen, lassen sich aber auch hier keine oder nur vereinzelte Aussagen zu den Wirkungen auf Lernergebnisse finden (als Beispiel Kerber-Ganse 2004). Diese beziehen sich etwa auf die Frage, ob und wie computerunterstützte fachspezifische und fachübergreifende Lehr-Lern-Formen zur Entwicklung von Methodenkompetenz zum Wissenserwerb bei den Lernenden beitragen (Jonas 2003). Dabei wird auch in diesen Studien deutlich, dass der Einsatz hypermedialer Technologien und selbstkontrolliertes Lernen an sich zu keiner Veränderung der Lehr-Lern-Kultur führt (u.a. Gerjets und Hesse 2004). Diese ändert sich erst in dem Augenblick, in dem die neuen Medien im Prozess selbstbestimmten Lernens aufgabenbezogen und differenziert genutzt werden (Jonas 2004). Dies trifft sowohl für die mathematisch-naturwissenschaftlichen als auch für die gesellschaftswissenschaftlichen Fächer zu (Reinmann-Rothmeier 2003).

Eine grundlegende Erkenntnis der Cognitive Theory of Multimedia Learning von Richard E. Mayer (2001) ist, dass der Lernerfolg bei einer Kombination von Text und Bild größer ist, als wenn der Text allein präsentiert wird (vgl. Mayer 2006). Für dieses so genannte Multimediaprinzip wird unter anderem die Duale Kodierungstheorie von Paivio als Begründungen angeführt (siehe auch Rey 2007: 40). In einer Reihe von Untersuchungen konnte der Effekt sowohl bei geschriebenem Text mit Illustrationen als auch bei gesprochenem Text mit Animationen nachge-

wiesen werden²² (vgl. Mayer 2003). Allerdings kommt es entscheidend darauf an, in welcher Weise Bilder und Texte kombiniert werden. So besagt das räumliche Kontiguitätsprinzip, dass sich ein tieferes Verständnis durch eine multimediale Botschaft einstellt, wenn die korrespondierenden Wörter und Bilder in räumlicher Nähe zueinander dargeboten werden. Zudem sollten die sprachlichen und bildlichen Informationen besser simultan statt sukzessive präsentiert werden (zeitliches Kontiguitätsprinzip), da so verhindert wird, dass eine mentale Repräsentation der jeweiligen verbalen oder bildhaften Information für eine längere Zeit im Arbeitsgedächtnis aufrechterhalten werden muss und somit Speicherkapazitäten beansprucht (vgl. Mayer und Moreno, 2003; Rey 2007: 44; Mayer 2003). Einen ähnlichen Aspekt beschreibt der Split-Attention-Effekt (Sweller und Chandler 1994), welcher besagt, dass die Trennung von aufeinander bezogenen Informationsquellen (z.B. Text und Bild) eine mentale Integration erforderlich macht und somit zur Erhöhung der kognitiven Belastung führt. Daher sollten beispielsweise Beschriftungen in unmittelbarer Nähe zu den korrespondierenden Bildern stehen (Rey 2007: 23).

Eine entscheidende Erkenntnis ist zudem, dass sich ein gesprochener statt geschriebener Text in Kombination mit einem Bild positiv auf die Lernleistung auswirkt. Dieser so genannte Modalitätseffekt wurde erstmalig von Richard E. Mayer und Roxana Moreno 1998 beschrieben und danach vielfach bewiesen²³ (vgl. u.a. Kalyuga et al. 2000 und Harskamp et al. 2007). Die gemeinsame Nutzung des visuellen und akustischen Teils des Arbeitsgedächtnisses wirkt sich demnach lernförderlich aus (vgl. Sweller et al. 1998). Bei der Abbildung eines Diagramms sollte also die Zusatzinformation eher durch einen Audiokommentar als durch eine schriftliche Legende präsentiert werden (Rey 2007: 24). Allerdings kommt es darauf an, ob die Lernzeit beschränkt ist oder nicht. So sollte, wenn die Lernzeit vom Lernenden kontrolliert wird, der Text auditiv und wenn die Zeit vorgegeben ist, schriftlich präsentiert werden (Stiller 2007: 465). Gesprochener Text ist also nur dann sinnvoll, wenn er wiederholt angehört werden kann (siehe auch Harskamp et al. 2007: 475). Paechter 1996 weist darauf hin, auditive Informationsgestaltung könne durch die externe Steuerung des Lerntempos das Aufnehmen und Behalten von Informationen erschweren und den Lerner kognitiv über-

²² Erin McTigue (2009) zeigte jedoch, dass es weiterer Untersuchungen bedarf, die sich explizit mit der Wahrnehmung von Kindern beschäftigen, da diese eher einzelne Komponenten fixieren als das Gesamtensemble wahrzunehmen und daher das Multimediaprinzip evtl. nicht vollständig zu übertragen ist. Ebenfalls skeptisch äußerten sich Clark/Feldom 2005, die sogar ein schlechteres Lernergebnis durch multimediale Präsentation vermuten, wenn sie den Lernenden in eine passive Rezeptionshaltung versetzt. Der Einsatz von Multimedia-Technologie müsse daher auf die kognitiven Eigenschaften des Lernenden abgestimmt sein (zit. in Issing 2009: 29).

²³ Einen guten Überblick bietet Paul Ginns 2005. Nicht nachgewiesen werden konnte der Modalitätseffekt in der Untersuchung von Jan Elen und Els van Gorp 2008. Rummer et al. 2008 stellen in Frage, dass der Effekt mit einer Überlastung des Arbeitsgedächtnisses zu tun hat. Sie sehen in ihm nur eine Ausprägung des Split-Attention-Effekts. Er hänge nicht von Text-Modalität ab (ob gesprochen oder geschrieben), sondern davon, ob Text und Bild gleichzeitig oder hintereinander präsentiert würden: „Folglich sollte er [der Modalitätseffekt] nur bei simultaner Präsentation verbaler und piktorialer Information auftreten; bei sequenzieller Präsentation der zu integrierenden Texte und Bilder sollte hingegen kein Unterschied zwischen auditiv und visuell dargebotenem Text beobachtbar sein“ (Rummer et al. 2008: 102).

lasten.²⁴ Beim Lesen von gedruckten Texten hingegen könnten die Lerner das Tempo selbst bestimmen (zit. in Krapp und Weidenmann 2006: 432).

Das Segmentierungsprinzip (auch *chunking principle*), besagt, dass die Unterteilung der Informationen in kleinere Einheiten, die der Lernende beispielsweise durch eine „weiter“-Taste aktivieren kann, lernfördernde Wirkung hat (vgl. Mayer 1997, 2005). Der Redundanzeffekt beschreibt die Erkenntnis, dass bei gleichzeitiger Präsentation des gleichen Inhalts über verschiedene Modalitäten der extrinsische *cognitive load* erhöht und damit der Wissenserwerb behindert wird (vgl. Sweller 2005). Ein Text sollte also beispielsweise nicht gleichzeitig zu lesen und zu hören sein. Das Kohärenzprinzip besagt, dass die Lernleistung erhöht wird, wenn auf zusätzliche, nicht zwingend benötigte Informationen verzichtet wird (vgl. Richard E. Mayer 2003; 2005). Dem Signalisierungsprinzip zufolge ist es sinnvoll, mit Hinweiszeichen die Organisationsstruktur des Inhalts hervorzuheben (Betonung von Schlüsselwörtern in gesprochenen Texten, Unterstreichungen, Fettdruck, Nummerierungen und Überschriften in geschriebenen Texten (vgl. Mayer 2005; Robinson 2004)).²⁵ Ebenfalls empfehlenswert ist die Verwendung von umgangssprachlichen Formulierungen beziehungsweise der direkten, persönlichen Anrede der Lernenden (vgl. Robinson 2004; Mayer 2003). Die Untersuchung von Richard E. Mayer et al. (2004) ergab, dass bereits der Gebrauch des Wortes „your“ anstelle „the“ zu deutlich gesteigerten Lernerfolgen führen kann (393f.). Dieses so genannte Personalisierungsprinzip betrifft auch die Stimme bei auditiven Informationen: Statt einer Computerstimme sollte hier besser eine menschliche Stimme verwendet werden (ebd.: 389) und der Text frei vorgetragen statt abgelesen werden (Schnell 2002: 103ff.). Mündliche Texte sollten insgesamt einfacher gestaltet sein als schriftliche (kurze Sätze, übersichtliche Satzkonstruktionen, klare Bezüge zwischen den Sätzen). Besondere Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang inhaltlichen Orientierungsmarken zu. Ausgeprägte Intonation, mittlere Sprechgeschwindigkeit und Pausen können als paraverbale Faktoren unterstützend wirken und die Aufnahme und Verarbeitung von Texten deutlich erleichtern (Ballstaedt 1997: 94f.).

Fachspezifische Untersuchungen, die sich mit multimedialen Lernmitteln befassen, greifen diese Fragestellungen auf. Eine Studie zur Frage, ob Computernutzung im Unterricht die mathematische Kompetenzentwicklung fördert, kommt zu einem positiven Ergebnis. Dies bezieht sich allerdings nur auf die Nutzung inhaltsfreier Anwendungen wie etwa von Textverarbeitungsprogrammen oder Tabellenkalkulationen und gilt nur für Lernende mit geringen multimedialen Kenntnissen (Senkbeil und Witwer 2010). Eine frühere Untersuchung zur Rolle visueller Animation durch Computer hat vergleichbare Resultate gezeigt. So führte ein Experiment im Mathematikunterricht, bei dem eine Unterrichtseinheit in drei Gruppen durchgeführt wurde – bei der ersten beruhte der Unterricht allein auf textueller Grundlage, die zweite nutzte Texte und statische Grafiken und die dritte

²⁴ Bereits Strohner (1983) und Hron et. al. (1985) kamen aufgrund verschiedener Experimente zu dem Schluss, dass Lesen gegenüber der auditiven Vermittlung in Bezug auf Verständnis und Erinnerungsfähigkeit besser abschneidet (zit. in Krapp und Weidenmann 2006: 432).

²⁵ Von blinkenden Wörtern in digitalen Texten sei allerdings abzuraten (Ballstaedt 1997: 92f.).

Texte und Computeranimation (*computer-based instruction*) – zu dem Ergebnis, dass die dritte Gruppe wesentlich bessere Ergebnisse erzielt hatte als die beiden anderen. Entscheidend ist hierbei allerdings, dass nicht das Medium – der Computer – Gegenstand der Untersuchung war, sondern die Frage, ob die animierte Visualisierung von Lehrstoff dazu beitragen kann, sowohl die Lernmotivation als auch die Lernresultate zu erhöhen (Szabo und Poohkay 1996). Eine andere, Untersuchung stellte fest, dass ein computergeneriertes Feedback im Vergleich zu einem traditionellen zu einem signifikanten Anstieg der intrinsischen Motivation und Lernleistung der Schüler führte (Terrell und Rendulic 1996). Ein Vergleich eines studentischen Online-Kurses mit traditionellem direkten Unterricht machte deutlich, dass die Studierenden im traditionellen Setting den Unterricht hinsichtlich der Qualität zwar positiver bewerten, sich aber im Vergleich zu den Lernerfolgen kein Unterschied feststellen lässt (Johnson et al. 2000).

Bei der Gestaltung von Lernangeboten muss zwischen dynamischen oder statischen Darstellungen entschieden und insbesondere bei Übungsprogrammen und Hypermedia eine Navigationsart ausgewählt werden. Einige Studien haben sich mit diesen Fragen beschäftigt und sind zu unterschiedlichen Ergebnissen gekommen. Mirelle Bétrancourt und Barbara Tversky (2000) konnten in ihrer Untersuchung keinen Nachweis für einen größeren Lernerfolg durch dynamische Bilder statt statischer Repräsentationen erbringen. Paul Ayres et al. 2009 zeigten hingegen, dass Animationen dabei helfen, Vorgänge zu imitieren. Teilnehmer ihrer Studie, die ein animiertes Video präsentiert bekamen, schnitten bei dem nachfolgenden Test besser ab als diejenigen, die nur eine Abfolge statischer Bilder gesehen hatten. Wolfgang Schnotz und Richard Lowe (2003) weisen darauf hin, das Design müsse dem Inhalt entsprechend gewählt werden, wobei statische Bilder besser für deskriptive Inhalte und dynamische Bilder besser für prozessuale Informationen geeignet seien. Dem widerspricht das Ergebnis der Studie von Tim N. Höffler und Detlev Leutner (2007), welches besagt, dass dynamische Darstellung sowohl für deklaratives als auch prozedurales Wissen von Vorteil ist (zit. in: Tulodziecki et al. 2010: 81). Eine detaillierte Auseinandersetzung mit dem Einsatz und der Gestaltung von Animationen findet sich bei Wolfgang Schnotz und Richard Lowe 2008. Die aktuellste Studie kommt von Martin Merkt et al. (2011), die wiederum eine mindestens gleichwertige Effektivität interaktiver Videos im Vergleich zu statischen Präsentationen feststellen. Dies hängt den Autoren zufolge aber auch davon ab, ob die Lernenden den Informationsfluss selbst regulieren können.

Die Navigationskontrolle scheint, wie auch die Studien zum Modalitätseffekt gezeigt haben, eine entscheidende Rolle zu spielen. Bisher gibt es allerdings noch keine abschließende Erkenntnis zu dieser Frage. Laut Michael Kerres (2001) hängt die Entscheidung zwischen System- und Lernerkontrolle zum einen von dem Strukturierungsgrad des Gegenstandsbereichs ab. Wenn dem Gegenstand eine eindeutige sachimmanente Strukturierung zugrunde liegt, aus der sich hierarchische Beziehungen ableiten lassen, kann Systemkontrolle sinnvoll sein. Ebenso verhält es sich, wenn ein eindeutiges Lernziel vorgegeben ist, das in einer bestimmten Zeit erreicht werden muss. Zum anderen ist die Zielgruppe entscheidend. Die Frage ist hier, ob es sich um Anfänger oder Fortgeschrittene in der Bedienung

von Computerprogrammen handelt, und ob es eher langsamere oder schnellere Lerner sind (Kerres 2011: 236; Schulmeister 1997: 153ff.).²⁶ Lernerkontrolle scheint vor allem für schwächere Lernende geeignet zu sein, da diese so genug Zeit für die Lösung der Aufgaben haben (Weidenmann 2006: 465).

Bezogen auf die Frage, in welchem Maße die multimedialen Lernmittel zu einer Verbesserung der Unterrichtsqualität und der Schülerleistungen beitragen, hat die Forschung ambivalente Ergebnisse hervorgebracht und zeigt sich ein heterogenes Bild. Einige Studien weisen einen positiven Zusammenhang zwischen schulischer Nutzung des Computers und Fachleistung nach (NCES 2001). So wird im Hinblick auf die Forschungen zu multimedialen Unterrichtssettings auf eine Verbesserung des Wissenserwerb durch den Einsatz dieser Medien verwiesen. Andere wiederum stellen negative Effekte fest (Fuchs und Wößmann 2005). Bezogen auf die PISA-Studie lässt sich etwa ein positiver Zusammenhang zwischen Computerausstattung, Computereinsatz und Lernerfolg nicht nachweisen (Schulz-Zander 2005). Die *Second Information Technology Education Study – Module 2 (SITES M2)* hingegen hat nicht die Wirkung auf Lernergebnisse untersucht, sondern den Zusammenhang zwischen Veränderungen der Lernkultur und der Nutzung multimedialer Lernmittel (Büchter et al. 2002).

Forschungen zu multimedialen Lehrmitteln umfassen darüber hinaus eine große Bandbreite ganz spezifischer Studien, die von der Analyse des Auges (She und Chen 2009) bis zur Frage reichen, ob die Nutzung interaktiver oder nicht-interaktiver Bildanimation beim multimedialen Lernen Auswirkungen auf die Schülerleistungen und die Lerneffizienz hat. Eine weitere Studie untersucht, inwieweit Computersoftware zu einem besseren phonetischen Verständnis bei Kindern mit Leseschwierigkeiten beiträgt und kommt zu dem Schluss, dass sich zwar die phonetische Sensibilität erhöht, sich aber hinsichtlich des Lesens selbst keine nennenswerten Verbesserungen zeigen. (Chera und Wood 2003).

Im Vergleich zu den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern sind Untersuchungen zum Einfluss von multimedibasiertem Unterricht auf Lernergebnisse in den gesellschaftswissenschaftlichen Fächern noch seltener. Eine kleine Studie zur Nutzung von multimedialen Lernmitteln im Geschichtsunterricht stellt fest, dass dies von der überwiegenden Mehrheit der Schülerinnen und Schüler positiv bewertet wird. Dies bezieht sich sowohl auf die Dynamik im Klassenraum als auch auf den höheren Aufmerksamkeitsgrad und das größere Interesse am Fach. Überraschend ist jedoch, dass diese positive Resonanz nicht zu höherem Lernerfolg führt (Trepát und Rivero 2011). Andere Studien analysieren Lehrmittelinhalte in Bezug auf generelle Lernziele. So kommt eine Untersuchung zur interkulturellen Erstinteraktion, die *face-to-face*-Situationen mit Dialogen in Sprachlehrbüchern vergleicht, zu dem Schluss, dass der Anteil solcher Erstinteraktionen in Lehrwerken zu gering ist und daher die interkulturelle Kompetenz nicht ausreichend gefördert wird. Allerdings fragt auch diese Studie nicht nach dem Verhältnis von Lehrbuchinhalt und konkretem Lernerfolg (Heinze et al. 2006).

²⁶ Rolf Schulmeister gibt einen Überblick über die bisherige Forschung. Es sei jedoch kein eindeutiges Ergebnis feststellbar. Viele Studien kämen zu negativen und ebenso viele zu positiven Resultaten.

Einen für gesellschaftswissenschaftliche Fächer wichtigen Aspekt stellen Evaluationsstudien zu Lernsoftware dar. Gemeinhin standen dabei anfangs der technische Aspekt, vor allem die Frage nach der interaktiven und multimedialen Funktion, im Vordergrund. Die Forschung verwendet für die Bezeichnung von Lernsoftware eine immense Anzahl von Begriffen (Ihringer 1998: 8). Entscheidend für ihre Evaluation bleibt jedoch, inwieweit sie zu einem höheren Lernerfolg und stärkerer Lernmotivation beiträgt. Kriterien für die Bewertung von Lernsoftware können die Kooperations- und Kommunikationsförderlichkeit, die Funktionalität, die zentral für die Motivation des Lernenden ist, Handhabung, Erlernbarkeit etc. sein. Eine frühe Studie zu Lernsoftware im Geschichtsunterricht bleibt auf der deskriptiv-normativen Ebene stehen und vermag die Wirkung dieses Mediums auf den Lernenden empirisch nicht zu belegen (vgl. Wunderer 1996; allgemein Janicki und Liegle 2001). Eine neuere Studie, die zwei webbasierte Politik-Lerntools in der Schweiz untersucht, bezieht sich auf die Bewertung des Inhalts (Angemessenheit, Relevanz, Richtigkeit), die Didaktik und Methodik (Anwendung, Lernformen, Interaktivität, Reflexion, Kompetenzen), Usability und Technik (Navigation, Funktion, Benutzerfreundlichkeit, Rückmeldungen), Gestaltung und Struktur (Umsetzung, Anleitung, Sprache, Schrift, Grafik, Attraktivität) und Lehrplan und Lehrerhandreichung (Kompatibilität, Weiterführung, didaktische Handreichung), nicht aber auf Lernerfolg oder -motivation. Im Vordergrund steht dabei die Nutzerakzeptanz; nur sehr begrenzt lässt sie Aussagen zu Wirkungen auf Schülerleistungen zu (Allenspach 2008).²⁷

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass multimediale Lernmittel zunächst technische Hilfsmittel zum Transfer von Informationen im Unterricht sind. Darauf wird man sie, im Gegensatz zu Ruth C. Clark (1994), allerdings nicht beschränken können. Die Forschungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass ihre Wirkung auf das Lernen in hohem Maße vom Kontext, in dem sie verwendet werden, und dem kognitiven Status des Anwenders abhängt. So führt die Anwendung multimedialer Lernmittel keinesfalls in allen Lernsituationen und bei allen Schülerinnen und Schülern zu einem höheren Lernerfolg. Vielmehr ist entscheidend, ob der Lernende durch, wie es Schnotz formuliert, „die Art des didaktischen Vorgehens und die jeweiligen Formen der Informationsdarbietung im Zusammenspiel mit verschiedenen Sinnesmodalitäten zum Vollzug bestimmter lernrelevanter kognitiver Prozesse angeregt wird“ (2001: 314). Richard E. Mayer (1997) stellt fest, dass die zeitliche und räumliche Koordination verbaler und piktorialer Informationen entscheidend für den Lernerfolg mit multimedialen Lernmitteln ist. Danach führt eine räumlich und zeitlich koordinierte Darbietung der Informationen zu einem deutlich höheren Lernerfolg als eine getrennte. Unbestritten ist, dass nichtlineare Organisation multimedialer Lernumgebungen, wie im Falle von Hypermedien, es ermöglicht, dass Lernende die Informationen für den Wissenserwerb nach Bedarf abrufen, den Lernprozess selbst steuern und damit individuelle Lernooptionen haben. Dies ist zugleich eine große Herausforderung an die kognitive Kompetenz der Lernenden und stellt einen fundamentalen Unterschied zu Lernprozessen mit linear organisierten Medien wie Schulbüchern dar. Letztere wiederum haben den Vorteil, dass sie den Lernenden ein didaktisches Konzept für einen kohärenten Wissenserwerb an die Hand geben (Schnotz 2001).

²⁷ Zur Evaluation von universitärer Lernsoftware siehe z. B. Martin Ebner et al. (2006: 99-107).

Wichtig ist festzuhalten, dass sich das Forschungsfeld in den letzten Jahren schnell entwickelt und stark verbreitert hat. Das bedeutet, dass die Erkenntnisse der 1990er Jahre und der ersten Jahre des neuen Jahrtausends bereits veraltet sind. Ein Beispiel ist die Studie von Matthias von Saldern (2001), dessen Skeptizismus hinsichtlich des Einsatzes „neuer Medien“ im Unterricht überholt ist. Die Ergebnisse sind (noch) sehr heterogen und zum Teil widersprüchlich. Insgesamt, und darin scheint in der Forschung Konsens zu bestehen, trägt der Einsatz multimedialer Lernmittel im Unterricht zu einer Veränderung der Lernkultur bei. Diese neue Lernkultur zielt vor allem auf eine Veränderung des Lehrer-Schülerverhältnisses: Der Trend geht hin zu einer stärkeren Schülerorientierung des Unterrichts und damit des selbstregulierten Lernens durch aktive Selbsttätigkeit und abnehmende instruktionalen Anteile. Das Lernen als Generierung individueller Wissensstrukturen erfolgt kontextbezogen, und der Lehrer wandelt sich vom Wissensvermittler zum Lernberater und -begleiter.

3. Alternative Lehrmaterialien

Einige wenige Studien befassen sich mit alternativen Lehrmaterialien wie der „Klassenkiste“ für das naturwissenschaftliche Lernen in der Primarstufe (Möller 2010), Arbeitsblättern (Hepting 2005) oder dem interaktiven Whiteboard. Aber auch hier finden sich kaum Aussagen zum Verhältnis von Medium und Lernerfolg. Im Zentrum dieser Studien stehen unterrichtsrelevante Fragestellungen. So besteht ein wichtiges Ergebnis der Untersuchung zum Einsatz des interaktiven Whiteboard im Unterricht darin, dass er weniger durch Gruppen, denn durch Klassenarbeit gekennzeichnet ist. Er fördert allerdings die Interaktion zwischen Lehrern und Schülern und trägt zu einem beschleunigten Unterrichtsfluss bei. Whiteboards führen aber nicht zu einer grundsätzlichen Änderung der Unterrichtsstruktur und -führung (Smith et al. 2006).

Obgleich es zahlreiche Forschungen zur Rolle des Fernsehens auf Lernprozesse bei Kindern gibt, sind empirische Studien zu dessen Einfluss auf Lernerfolg und Kompetenzentwicklung rar. Hervorzuheben sind hier etwa die Studie von Ennemoser zum Einfluss des Fernsehens auf die Lesekompetenz (Ennemoser 2003) und die Studie von Matthias Kleimann, die belegt, dass sich intensive Mediennutzung von Grundschulkindern negativ auf schulische Leistung auswirkt (Kleimann 2011). Eine Untersuchung zum Langzeitwissenserwerb zeigt, dass Filme zu einem wissenschaftlichen Thema zur Erweiterung des Wissens beitragen, dass dessen Umfang und Art aber von der Art des Films, dem Alter der Schüler und dem Testdesign abhängen (Beuscher et al. 2005). Eine Studie zur Rolle des Bildungsfilms im Unterricht, die experimentell den Wissenserwerb, das „Erinnern“, in unterschiedlichen Konstellationen – einmalige Vorführung des Films (1), wiederholte Vorführung (2), Unterrichtseinheit ohne Film (3), Unterrichtseinheit mit Film (4) – untersucht hat, kommt u.a. zu dem Ergebnis, dass die Schüler in Setting 2 und 4 gleiche Resultate erzielten, aber besser abschnitten als in den beiden anderen. (Michel et al. 2007). Insgesamt wird man aber auch hier konstatieren können, dass es keine Erkenntnisse zu den Wirkungen dieser Lehrmaterialien auf Schülerleistung und Lernerfolg gibt.

Zusammenfassung

Angesichts der wachsenden Bedeutung von Internet und elektronischen Medien und der sich wandelnden gesellschaftlichen Bedingungen hat sich auch der Umgang mit Unterrichtsmedien verändert. Das klassische Schulbuch wird jedoch nicht gänzlich aus der Unterrichtspraxis verdrängt, sondern sowohl von Lehrenden als auch von Lernenden weiterhin als unterstützend und motivierend für Lehr- und Lernprozesse eingeschätzt.

Die mit dem Aufkommen der „neuen Medien“ verbundene Euphorie in der Forschung und in der Bildungspolitik ist inzwischen einer Ernüchterung gewichen, da die erhoffte automatische Optimierung von Lehr- und Lernprozessen und damit auch von Lernerfolg ausgeblieben ist. Allerdings sind in den letzten Jahren zunehmend Studien zum multimedialen Lernen publiziert worden, die Rückschlüsse auf dessen Effizienz erlauben. Ein zentrales Ergebnis besteht darin, dass durch den Einsatz multimedialer Lernmittel im Vergleich zum Druckwerk höhere Lernerfolge erzielt werden, wobei die Überlegenheit einer bestimmten Kombination multimedialer Lernmittel empirisch nicht nachweisbar ist.

In Bezug auf Lernsituationen in multimedialen Umgebungen wird festgestellt, dass unterschiedliche Arrangements zu unterschiedlichen Lernsituationen und damit auch -ergebnissen führen. Das bedeutet, dass keine allgemeinen abstrakten Aussagen zum Lernerfolg möglich sind, sondern dieser von den konkreten Unterrichtsbedingungen abhängt. Dabei kann eine traditionelle Unterrichtsgestaltung sogar überlegen sein: So konnte eine Studie nachweisen, dass die Schülerinnen und Schüler in einem traditionellen Setting aufmerksamer und konzentrierter arbeiteten.

Studien zur *Cognitive Theory of Multimedia Learning* konnten belegen, dass der Lernerfolg bei kombinierter Verwendung von Text und Bild größer ist und multimediale Lehrmittel mittels Übungsprogrammen und tutorielle Systemen unbedingt differenzierte Rückmeldungen geben sollten. Ebenso hat sich gezeigt, dass bei begrenzter Lernzeit Bilder besser von gesprochenen Texten begleitet werden sollten. Dabei empfiehlt sich eine einfache Sprache. Eine gleichzeitige auditive und visuelle Präsentation desselben Inhalts gilt jedoch als ineffektiv. Forschungen zu Hypertexten zeigen, dass diese unbedingt Orientierungshilfen wie z.B. strukturelle Segmentierungen und die Einbindung einer „weiter“-Taste aufweisen sollten. Eine vom Lernenden selbst gesteuerte Navigation scheint vor allem bei klarem Lernziel, eindeutiger Struktur und langen Lernzeiten sinnvoll.

Insgesamt kann man feststellen, dass Untersuchungen zu Multimedia bzw. neuen Medien nicht so sehr deren Wirkung auf Lernerfolg und Motivation, sondern eher die mit ihrem Einsatz verbundenen Veränderungen in der Lehr-Lern-Kultur in den Blick nehmen. Unbestritten ist, dass die nichtlineare Organisation multimedialer Lernumgebungen es Lernenden erlaubt, Lernprozesse und Wissenserwerb individuell zu steuern. Dies ist eine kognitive und emotionale Herausforderung und markiert zugleich den signifikanten Unterschied zu Lernprozessen mit linear organisierten Medien wie Schulbüchern. Im Zuge dieser Veränderungen wandelt sich auch die Rolle der Lehrenden – sie werden von Wissensvermittlern zu Lernberatern und -begleitern.

Insgesamt wird man sagen können, dass die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen ambivalent und zum Teil widersprüchlich sind. Notwendig sind daher vertiefende und weiterführende empirische Forschungen in diesem Bereich.

V. Aufbau und Gestaltung von Lehrmitteln

Leitfrage: Welche wahrnehmungs- und lernpsychologischen sowie didaktisch methodischen Erkenntnisse sind für den Aufbau und die Gestaltung von Lehrmitteln wichtig (z.B. gestalterische Grundsätze, Anteil von Schrift und Bild, Lehrwerkteile, unterschiedliche Medien, Arten der Aufgabenstellung)?

Lehrmittel müssen in Bezug auf ihren Aufbau und ihre Gestaltung einer Vielzahl von besonderen Anforderungen genügen. Im Gegensatz zu anderen Gattungen von schriftlichen, auditiven, visuellen oder kombinierten Medien besitzen sie einen klaren Adressatenkreis in Form von Lehrenden und Lernenden und verlangen ein „Informationsdesign“ im Sinne eines ganzheitlichen Blicks auf Gestaltung und Verwendung (Pettersson 2010: 41). Der Adressatenkreis verfügt über spezifische Nutzungserwartungen und Rezeptionsbedingungen an die Lehrmittel, die für eine erfolgreiche – also lernfördernde – Gestaltung maßgeblich sein sollten. Im Folgenden werden zunächst allgemeine gestalterische Grundsätze und allgemeine Forschungsergebnisse aus wahrnehmungs- und lernpsychologischer Sicht vorgestellt. Im Anschluss folgen zentrale Erkenntnisse aus didaktisch-methodischer und fachspezifischer Perspektive sowohl zu den geistes- und sozialwissenschaftlichen Fächern als auch zu den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern.

1. Gestalterische Grundsätze, wahrnehmungs- und lernpsychologische Erkenntnisse

Die aktuelle Praxis der Mediengestaltung basiert auf der Gestaltpsychologie und orientiert sich an bestimmten formalen Regeln (Gestaltgesetze Max Wertheimers), die auf die Parameter Form, Farben und Buchstaben (bzw. Schrift) angewandt werden (Schellmann et. al. 2010: 134f.; 137; Pettersson 2010: 133). Diese Regeln folgen den drei übergreifenden Faktoren der Symmetrie, Geschlossenheit und Festigkeit und gehen von einer starken Neigung der Menschen aus, Muster bzw. die einfachsten und stabilsten Formen wahrzunehmen. Folglich werden ähnliche Elemente besser als Gruppen erkannt als Elemente, die sich stärker unterscheiden. Für die Prinzipien der Gestaltung folgt daraus, dass der Hintergrund nicht von der eigentlichen Aussage einer Darstellung ablenken sollte (Figur-Grund-Beziehung), zueinander gehörende Elemente nahe beieinander liegend und auf einer Linie (Anordnungspfad) präsentiert werden sollten (Gesetz der Nähe, Gesetz der Kontinuität) und sie hinsichtlich ihrer Farbe und Größe so angeordnet werden sollten, dass sie auch graphisch eine Zusammengehörigkeit bilden (Gesetz der Ähnlichkeit) (Schellmann et. al. 2010: 138f.). Für Elemente, die nicht zusammengehören, sollten entsprechend verschiedene Farben, Formen und Größen verwendet werden. Da einfache Formen besser wahrgenommen werden als komplexe, sollten Gestaltungselemente stets auf ein Minimum beschränkt und symmetrische Formen bevorzugt werden (Gesetz der Prägnanz) (ebd.: 139). Neben der Optik der Elemente spielt in der Gestaltung die individuelle Erfahrung eine grundlegende Rolle. Weil im Wahrnehmungsprozess fehlende Elemente ergänzt werden, hängt letztlich die Entscheidung über die Richtigkeit einer Ergänzung von der individuellen Erfahrung der Lernenden ab.

In Bezug auf Lehrmedien stehen folgende Gestaltungsgrundsätze im Mittelpunkt: Funktionalität (förderlich im Hinblick auf die Lernziele), Einfachheit (didaktische Reduktion auf das Wesentliche) und Konsistenz (einheitliche und eindeutige Verwendung didaktischer Mittel) (Ballstaedt 1997: 15f.). Aus diesen Gestaltungsgesetzen resultieren wiederum allgemeine best-practice-Regeln für den Umgang mit Form, Farbe, Buchstaben (und Schrift). So wird eine Gestaltung ohne Kontraste schnell langweilig (Schellmann et. al. 2010: 150). Formen und Farben erzeugen bestimmte Assoziationen. Während Formen bestimmte Zustände zugeordnet werden (Linien = emporstrebend, ruhend, steigend, fallend; gebogene Formen = schützend, empfangend; Spitzen und Ecken = dynamisch; Flächen = stabil, geschlossen), können Farben zusätzlich Gefühle und Stimmungen auslösen (weiß= sauber; gelb = warm, freundlich; blau = kalt, harmonisch; grau = neutral, langweilig; orange = warm, lebhaft; grün = frisch, entspannt, hoffnungsvoll; schwarz = elegant, traurig, würdevoll; rot = aktiv, hitzig, kräftig; violett = mystisch, spirituell, kreativ) (ebd.: 152; 161f.). Im Hinblick auf den relativ hohen Anteil von rot-grün-blinden Kindern (9%) sollte jedoch bei wichtigen bedeutungstragenden Informationen von diesen beiden Farben Abstand genommen werden (Pettersson 2010: 63). Gestalter streben bei der Bearbeitung von Materialien nach Farbharmonie (weniger starke Kontraste, ähnliche Helligkeit und Sättigung der Farben, Mischung vorhandener Farben, benachbarte Farben) (Schellmann et. al. 2010: 164). Auch der Typographie kommen bestimmte Funktionen zu. Sie soll Inhalte zielgruppenorientiert kommunizieren, strukturieren und ordnen, Emotionen erzeugen, Aufmerksamkeit erregen und sich dabei – soweit möglich – vom Alltäglichen abheben (ebd.: 168). Sowohl für Bilder und Grafiken als auch für Textmaterialien gilt, dass die kulturell bedingten Konventionen, wie beispielsweise die vorherrschende Leserichtung (rechts => links, oben => unten) berücksichtigt werden müssen.

Gedruckte Lehrmittel

Psychologische Erkenntnisse sind für die Gestaltung von Lehrmitteln und Aufgaben von grundlegender Bedeutung, da sie Bedingungen des Lernens mit Medien klären können. In der Medienwirkungsforschung dominiert seit der kognitiven Wende in den 1970er Jahren der Ansatz des Encoding-Decoding-Modells (Stuart Hall). Auf dieser Basis behandelt die pädagogische Medienwirkungsforschung erstens das Symbolsystem, mit dem die Botschaft des Mediums kodiert wird, zweitens die didaktische Struktur der Botschaft und drittens die Handlungsmöglichkeiten, die durch das Medium eröffnet werden (Krapp und Weidenmann 2006: 427).

Dabei wird von den Annahmen ausgegangen, dass die Medien das verwendete Symbolsystem durch ihre Eigenschaften strukturieren und dass folglich die auf diese Weise verschlüsselte Information an die Lernenden bestimmte psychologische Anforderungen stellt. Diese Anforderungen wiederum wirken auf die Verarbeitung und das Lernen zurück (ebd.: 429). Der Rezipient wird dabei nicht als reines Objekt gesehen, auf welches Medien „wirken“, sondern es wird untersucht, „wie er das Symbolsystem entschlüsselt und wie er die übermittelte Botschaft verarbeitet“ (ebd.: 430; siehe auch Groeben 1982: 26). Statt wie vor der kognitiven Wende mehrere Medien im Hinblick auf ihre Effekte zu vergleichen, setzt die

jüngere Medienwirkungsforschung auf den Vergleich unterschiedlicher Facetten eines Mediums²⁸ (Krapp und Weidenmann 2006: 430).

Durch das Aufkommen der Neuen Medien (Computer, Internet) verändern sich die Fokuspunkte der psychologischen Medienwirkungsforschung zusehends in Richtung einer Erweiterung auf emotions-, motivations- und sozialpsychologische Fragestellungen: Edutainment-Angebote rücken die emotionalen Aspekte der Medienwirkung und -verwendung stärker ins Bild, die Selbstlernangebote lenken den Blick auf Fragen der Motivation und schließlich erfordert die Zunahme von CMC (*computer mediated communication* im Unterschied zu FTF *face-to-face communication*) in Lernsettings stärker sozialpsychologisch orientierte Untersuchungen (Krapp und Weidenmann 2006: 431f.).

Die Entscheidung über eine schriftliche, auditive, visuelle oder kombinierte Gestaltung von Lernmedien muss aus Sicht der Medienwirkungsforschung zudem berücksichtigen, dass die Lernenden ihre Lernstrategien dem jeweiligen Format anpassen, im Sinne der Formierung einer spezifischen Einstellung gegenüber dem Medium. So zeigen die Studien von Gavriel Salomon und John P. Murray (1984) und Andreas Krapp und Bernd Weidenmann (2006) zufolge, dass Lernergebnisse im Hinblick auf die Effektivität und Investition von eigener Anstrengung deutlich von der Einstellung zum Medium beeinflusst werden können. „Wer Fernsehen als anspruchslos auffasst, wird sich kaum Mühe geben, vom Fernsehen übermittelte Lerninformationen ernsthaft zu verarbeiten“ (Krapp und Weidenmann 2006: 434).

Texte

Das Lesen von Texten bildet wahrnehmungspsychologisch einen komplexen Vorgang, der auf mehreren Ebenen mit teilweise parallel ablaufenden Prozessen vor sich geht. Dabei findet nicht nur eine Informationsaufnahme statt, sondern auch eine Aktivierung des kognitiven Systems, basierend auf Erwartungen und Spekulationen des Lesers (Strittmatter und Niegemann 2000: 99f.).

Die basale kognitive Textverarbeitung beginnt mit der Worterkennung, wobei Messungen von Blickbewegungen zeigen, dass der Blick nicht kontinuierlich über die Zeilen gleitet, sondern anhand von Fixationspunkten. Die Länge zwischen diesen Punkten (Sakkade) in Vorwärtsrichtung (Vorwärtssakkade) bildet dabei die für das Lesen entscheidende Variable (weniger Sakkaden = höheres Lesetempo).²⁹ (Ballstaedt 1997: 31; 33) Die Wahrnehmungsspanne umfasst durchschnittlich 18 Buchstaben oder 3 Wörter (Strittmatter und Niegemann 2000: 100). Drucktechnische Merkmale der Schrift und Anordnung können Leseprozesse auf dieser Ebene fördern oder hindern. In diesem Sinn bestimmen unter anderem Schrifttyp, Schriftgröße, Zeilenlänge und Zeilenabstand die Leserlichkeit. Ihre Wirkung ist im Hinblick auf Lesegeschwindigkeit, Lesefehler und Ermüdung messbar (Ballstaedt 1997: 33). Gestaltungsinstrumente, die die basale kognitive Textverarbeitung betreffen, werden als Wahrnehmungshilfen bezeichnet (ebd.: 33). Steffen-Peter Ballstaedt empfiehlt als solche eine lernwirksame Typografie

²⁸ Vgl. z. B. die Experimente von Gavriel Salomon und Akiba A. Cohen 1977.

²⁹ Rückwärtssakkaden werden bei Lesefehlern oder Verstehensproblemen notwendig, wie beispielsweise bei nicht geglückten Zeilensprüngen (Ballstaedt 1997: 31).

mit ausdifferenzierter Schriftart (formenreich, deutlich unterscheidbare Zeichen). Bei längeren Texten gelten Serifenschriften als besser lesbar. Die Schriftart sollte konstant verwendet werden (Ballstaedt 1997: 84). Hinsichtlich der Schriftgröße gibt es unterschiedliche Richtwerte. Bei Büchern gelten 9 bis 12 Punkte als ausreichend, für Präsentationen sollte der Text drei bis fünf Mal so groß sein und für Plakate entsprechend zehnfach vergrößert. Die optimale Zeilenlänge variiert je nach Medium. In einem Buch gelten zwischen 40 und 60 cm als angemessen. Längere Zeilen bedürfen entsprechend größerer Zeilenabstände. Auch im Bereich der Typografie ist ein guter Kontrast zwischen Schrift und Hintergrund unentbehrlich (Pettersson 2010: 166). Auszeichnungsschriften (Fett, Kursiv, Großbuchstaben, Petit) werden signifikant langsamer gelesen als übliche Schriften. Von zentraler Bedeutung sind ausreichende Wortzwischenräume (kein Ineinanderfließen, Blinzeltest) (Ballstaedt 1997: 85). Hinsichtlich des Layouts wird eine klare Aufteilung der Seite zur schnellen Orientierung empfohlen. Dabei sollten höchstens 2/3 der Seite mit Information gefüllt werden. Leerflächen, insbesondere ein breiter rechter Rand können zu Notizen und Skizzen anregen und sich positiv auf das Einprägen auswirken (ebd.: 86f.).

Die nächste kognitive Textverarbeitungsebene wird als semantisch-syntaktische Verarbeitung bezeichnet, da hier die Begriffsverknüpfungen und Wissensrekonstruktionen stattfinden. Auf dieser Ebene werden über die Satzeinheiten hinweg neue komplexere Strukturen aufgebaut. Von zentraler Bedeutung für die Gestaltung ist dabei der Sinnfluss (die kontinuierliche Strukturbildung sollte nicht abreißen). Dabei wird an den Text die Anforderung der Kohärenz (inhaltlicher Zusammenhang) gestellt, die über syntaktische und semantische Instrumente hergestellt werden kann. Für diese Ebene der Verarbeitung ist die Art der sprachlichen Formulierung besonders relevant, da schon bei geringfügigen Veränderungen Effekte auf das Verstehen nachweisbar sind (Ballstaedt 1997: 35f.). Bestimmte Formulierungen können die „Verständlichkeit“ (Entnahme der inhaltlichen Zusammenhänge) fördern oder hindern (Schachtelsätze überlasten durch zu viele Informationen den Kurzzeitspeicher) (Strittmatter und Niegemann 2000: 103).

Auf der dritten Ebene der inferentiellen Verarbeitung (elaborative und reduktive Verarbeitung) werden in Abhängigkeit vom Vorwissen Schlussfolgerungen aus dem Text generiert (Einfälle, Vorstellungen, Selektionen, Generalisierungen, Konstruktionen) (Ballstaedt 1997: 36). Diese Vorgänge fördern das Behalten des Textes (Strittmatter und Niegemann 2000: 105). Um die elaborative Verarbeitung anzuregen, sollten Lernmaterialien in einem anschaulichen Stil verfasst sein und rhetorische Instrumente wie Fragen, Widersprüche und Metaphern enthalten. Auch lebensnahe Beispiele, didaktische Zusatztexte oder Exkurse können hier dienlich sein. Gedruckte Texte oder Computerprogramme bieten zudem den Lernenden die Möglichkeit, das Lese- oder Arbeitstempo zu reduzieren und Pausen zu machen, um Gedanken und Vorstellungen zu den Texten zu entwickeln. Für die reduktive Verarbeitung als förderlich gelten insbesondere zusammenfassende Textabschnitte und Orientierungsmarken (Marginalien, Spitzmarken, Zwischenüberschriften), die die gedankliche Konstruktion eigener Wissensstrukturen anregen (Ballstaedt 1997: 36-39). Gleichzeitig sollten Texte auch die reduktive Verarbeitung fördern, also die Fähigkeit, das Wesentliche auszuwählen (Selektion,

Generalisierung, Konstruktion). Förderlich können sich dabei vor allem Zusammenfassungen und Markierungen im Text auswirken (Strittmatter und Niegemann 2000: 106f.). Die kognitive Verarbeitung auf der vierten Ebene der rekonstruktiven Verarbeitung (Nutzung des Wissens) kann nur zu einem geringen Grad durch Mittel der Gestaltung angeregt werden, da es sich hierbei im Wesentlichen um eine Fähigkeit des Adressaten handelt. Der Abruf von Textwissen in Form sprachlicher Repräsentationen, konzeptueller Repräsentationen und mentaler Modelle kann lediglich durch so genannte Abrufhilfen wie graphische oder sprachliche Überblicksdarstellungen angeregt werden (Ballstaedt 1997: 39-41). Eine funktionale Textgestaltung, die alle vier Ebenen der kognitiven Verarbeitung berücksichtigt, sollte nach dem Autor die folgenden Gestaltungselemente anwenden: im inhaltlich-organisatorischen Bereich sollte die Formulierung von Lehr-Lern-Zielen am Anfang stehen (kognitive, motorische, affektive, Richtziele, Grobziele, Feinziele). Sie haben Orientierungsfunktion, bieten die Möglichkeit zur Erfolgskontrolle und sind hilfreich für eine mögliche selektive Aneignung. Die Lernziele sollten verständlich aber nicht trivial formuliert sein und mittels Verben eine konkrete Tätigkeit ausdrücken (ebd.: 42-45).

Inhaltlich können Texte im Hinblick auf ihre Funktion unterschiedlich organisiert sein: sequentiell, um Abfolgen auszudrücken oder hierarchisch, um Grade der Wichtigkeit zu veranschaulichen (Groeben 1982: 239). Sachstrukturen können eine bestimmte Textorganisation erfordern. So empfehlen sich chronologische Abläufe bei der Darstellung von Ereignissen, Handlungen, logisch-mathematischen Ableitungen oder begrifflichen Hierarchien. Die didaktische Konzeption kann entweder auf deduktivem, induktivem, differenzierendem (einfach => komplex) oder elaborierendem Wege erfolgen (Ballstaedt 1997: 45f.). Weitere textgestalterische Elemente betreffen die Formulierung möglichst prägnanter Überschriften, eines vollständigen Inhaltsverzeichnisses, sprachlicher Markierungen (Kolumnentitel, Marginalien, Spitzmarken, Kästen, Auszeichnungsschrift, farbige Schrift, Spiegelstriche oder Großpunkte, Nummerierung, Piktogramme, oder hervorgehobene einzelne Wörter). Inhaltlich-organisatorisch empfiehlt sich eine Zusammenfassung, die sich strikt auf den Basistext beschränkt und dennoch eine einfache Sprache verwendet (ebd.: 54f.). Es existiert ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Umfang des Vorwissens und der messbaren Größe des Lernerfolgs, daher sollten Lerntexte unbedingt an das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler anknüpfen und dieses aktivieren. Dies kann durch den Einbau von Beispielen, Vergleichen, Exkursen und durch die „kognitive Vorstrukturierung“ des Textes geschehen.

Die „kognitive Vorstrukturierung“ (*advance organizer*) (entwickelt von David P. Ausubel 1963 und 1968) bezeichnet einen vorgeordneten Text, der gezielt versucht, eine Verbindung zum Vorwissen der Adressaten aufzubauen. Zunächst werden dabei zentrale Begriffe des Lernmaterials zusammengestellt, dann werden dazu übergeordnete Begriffe aus dem angenommenen Vorwissen der Adressaten gebildet und im Anschluss werden Verbindungen zwischen beiden Begriffsclustern gezogen (Ballstaedt 1997: 57ff.). Bei neuen Inhalten empfiehlt Norbert Groeben (1982) eine expositorische (vorstellende) Vorstrukturierung, wohingegen bei bereits ansatzweise bekannten Inhalten eine vergleichende Vorstrukturierung sinnvoller

erscheint (Groeben 1982: 235). Die Wirkung dieses instruktionspsychologischen Instruments auf das Lernen (im Sinn von Behalten und Wiedergeben) wurde in zahlreichen Studien überprüft, wobei gemäß Ballstaedt ein positiver Effekt vor allem bei langfristigen Lernprozessen, bei schwierigen (insbesondere sozialwissenschaftlichen) Texten und bei Adressaten mit geringen sprachlichen Fähigkeiten beobachtet wurde. In der Lehrbuchrealität sind *advance organizers* bisher selten, da ihre Konstruktion relativ aufwendig ist (Ballstaedt 1997: 57-59). Norbert Groeben zufolge ist die lernfördernde Wirkung des *advance organizers* schwach positiv im Hinblick auf die Behaltensfunktion bei langfristigen Lernaufgaben, konzeptuellem Lernen, welches einen Transfer erfordert, und bei schwierigem, unvertrautem Lernmaterial mit im weitesten Sinn sozialwissenschaftlichem Inhalt (Groeben 1982: 239).

Auch die sprachliche Gestaltung von Lehrmitteltexten erfordert aus wahrnehmungs- und lernpsychologischer Sicht große Sorgfalt. Sprachpsychologische Untersuchungen zeigen, dass ungebräuchliche Wörter in der Lehrmittelgestaltung vermieden werden sollten, da sie langsamer verarbeitet werden (Strittmatter und Niegemann 2000: 115). So sollten Fachausdrücke stets mit geläufigen Wörtern eingeführt und anschließend in einem Glossar gesammelt erläutert werden. Häufig würden Fremdwörter aus „sprachpflegerischen“ Gründen umständlich ersetzt, obwohl sie gebräuchlicher sind als die Ersetzung. „Plastikwörter“ (z. B. Struktur, Modell, Information, System) sollten wegen ihrer vagen Bedeutung vermieden werden. Auch Komposita können den Arbeitsspeicher des Gedächtnisses in überflüssiger Weise belasten und sollten daher zerlegt werden (Ballstaedt 1997: 59-61). Zudem sollten in Lehrmitteltexten lange Sätze oder schwierige Satzkonstruktionen (im Deutschen besonders: Umklammerungen, Einschübe, Nominalisierungen, Schachtelsätze, Füllfloskeln) vermieden werden (Strittmatter und Niegemann 2000: 115f.). Sie verlangen nicht nur signifikant mehr Verarbeitungsaufwand, sondern können überdies falsche inhaltliche Bezüge generieren und damit ebenfalls den Arbeitsspeicher unnötig belasten. Möglichkeiten der Entflechtung bieten sich durch Streichung überflüssiger Floskeln, Teilen in kürzere Sätze mit nur einem Nebensatz, Ordnen in sachlogischer Folge und durch das Einfügen von Markierungen. Neues sollte stets am Anfang stehen³⁰ (Ballstaedt 1997: 59ff; Groeben 1982: 223, 230ff.).

Die Empfehlungen Steffen-Peter Ballstaedts und Norbert Groebens werden durch die jüngsten sprachwissenschaftlichen Forschungsergebnisse von Angelika Redder (2011) gestützt. So zeigte ihre Untersuchung zu rezeptiven Sprachfähigkeiten und Bildungssprache (naturwissenschaftliche Lernmaterialien) deutliche Defizite in der sprachlichen Textgestaltung der Materialien (unverständliche stilistische Aufwertungen, Textartenmischungen, semantische Inkonsistenzen und fehlerhafte Interpunktion). Angelika Redder plädiert für eine Entflechtung und rät zur gezielten Differenzierung von Textarten und zweckmäßigen Illokutionen.³¹

³⁰ Vgl. grundlegend zur Messung von Textverständlichkeit die „Hamburger Verständlichkeitskonzeption“ von Langer et. al. (1999).

³¹ Illokutionen sind Handlungen, die sich mit Äußerungen vollziehen, beispielsweise Rat, Warnung, Empfehlung) (Austin 1972). Vgl. den Vortrag von Angelika Redder: „Schulbuch: rezeptive Sprachfähigkeiten und Bildungssprache“ auf der Tagung „Schulbuch im Fokus: Nutzung, Wirkungen und Evaluation“ des Zentrums zur Unterstützung der wissenschaftlichen Begleitung und Erforschung schulischer Entwicklungsprozesse, 24.6.2011 an der Universität Hamburg.

Steffen-Peter Ballstaedt (1997) wie auch Peter Strittmatter und Helmut M. Niegemann (2000) und Norbert Groeben (1982) sprechen sich jedoch explizit gegen eine Textreduktion auf reine Hauptsätze aus, denn dann müsste die Textkohärenz mühsam vom Leser hergestellt werden (Ballstaedt 1997: 61-64; Strittmatter und Niegemann 2000:116; Groeben 1982: 230). Besonders in Lehr-Lernmaterialien sollten eindeutige Satzbezüge hergestellt werden. Der inhaltliche Zusammenhang lässt sich semantisch (Vorwissen der Adressaten) oder syntaktisch über Textbinde-mittel (wiederholende Wortaufnahme, Synonyme) herstellen (Ballstaedt 1997: 69f.).

Richard Bamberger et al. (1998) verweisen in Bezug auf eine altersgemäße Gestaltung von Texten auf die von ihnen in früheren Studien untersuchte Phasen-entwicklung des kindlichen und jugendlichen Leseinteresses.

Lebensalter	Leseinteresse
2 bis 5/6 Jahre	Phase des Bilderbuchs und Kinderreims
5/6 bis 8/9 Jahre	Märchenalter / phantasiebetonte Lese-phase
8/9 bis 10/11 Jahre	Realistische / sachbetonte Lese-phase
10/11 Jahre bis 13/14 Jahre	Abenteuerlicher Realismus / Abenteueralter
13/14 Jahre bis 16/17 Jahre	Literarische Reifephase

(Quelle: Bamberger et al. 1998: 104)

Auch die Kenntnis der unterschiedlichen Lesetypen kann für eine lernfördernde Textgestaltung hilfreich sein. Richard Bamberger et al. nennen hier den realistisch-technischen Typ (technische Darstellungen, nüchterne Präsentation des Lernstoffs), den intellektuellen Typ (Suche nach Ursachen und Erklärungen), den romantischen Typ (Interesse am Fantasiereichen, Abenteuerlichen) und den ästhetischen Typ (Freude am Wortklang, stilvoller und anschaulicher Darstellung) (Bamberger et al. 1998: 104f.). Strittmatter und Niegemann sprechen in diesem Zusammenhang von unterschiedlichen Lesemotivationen und betonen deren Auswirkung auf die Behaltensfunktion (Strittmatter und Niegemann 2000: 108).

Weiterhin gestaltungsrelevant ist die sprachliche Gleichstellung der Geschlechter, weil insbesondere im Deutschen etliche Wendungen, Personenbezeichnungen, Titel, Berufsbezeichnungen und häufige Pronomen entweder mit Frauen diskriminierenden Bedeutungen assoziiert sind oder nur in der männlichen Form existieren. Diese Formulierungen können sich lernpsychologisch negativ auswirken. Daher sollten in Lernmaterialien stets beide geschlechtlichen Formen verwendet werden, wenn beide Geschlechter gemeint sind (Und-Verbindung, Schrägstrich oder I als Majuskel im Wort). Alternativen bieten sich in Form von geschlechtsneutralen Pluralformen (z.B. Erwachsene), Substantivierungen (z.B. Studierende), Substantive

(z.B. Gewährsperson), Relativsätzen und Pluralformen mit neutralen Adjektiven an. Redewendungen, die Frauen auf traditionelle Rollen, Eigenschaften oder Verhaltensweisen oder auf die Abhängigkeit von Männern festlegen, sollten vermieden werden (Ballstaedt 1997: 70f.).

Texte in Lernmaterialien sollten so gestaltet werden, dass sie die Lernenden zum Vorstellen und Denken anregen. Hierzu können anschauliche Formulierungen und ein bildhaftes Vokabular dienen (Verbalstil statt Nominalstil). „Der Imaginationsgehalt von konkreten Substantiven, schmückenden Adjektiven und Vollverben ist deutlich höher als von abstrakten Substantiven, Hilfsverben und schwachen Verben“ (Ballstaedt 1997: 77). Ähnlich wirken auch rhetorische Bilder (Metaphern, Analogien). Anschauliche Sprache führt durch die parallele visuelle Vorstellung zu einer erweiterten multimodalen Elaboration, was die Verweildauer im Gedächtnis erhöht. Fragen im Text, Metaphern, Gegenüberstellungen und ungelöste Probleme wirken als geistige Stimuli. Auch sparsam eingesetzter, nicht-verletzender Humor kann als besondere kognitive Herausforderung die Motivation fördern. Unterschiedliche Textsorten sollten in jedem Fall deutlich getrennt werden (ebd.: 76ff.).

In Bezug auf die Formulierung von Handlungsanleitungen und Lernaufgaben empfiehlt Steffen-Peter Ballstaedt eine direkte und eindeutige Formulierung, die ohne zusätzliche Interpretation verständlich ist (Ballstaedt 1997: 74). Als lernpsychologisch sinnvoll gelten Aufgaben zur Selbstkontrolle in Form von offenen Fragen, Wissensfragen, Verständnisfragen, Anwendungsfragen und Multiple-Choice-Fragen. Auch Lückentexte oder Korrekturaufgaben bieten sich an. Die höchste Motivationsfunktion wird Lernaufgaben zugeschrieben, die nicht nur Nachdenken, sondern auch tätiges Handeln erfordern (ebd.: 81ff.).

Bilder

Ob der Umgang mit Bildern spezifische Fähigkeiten erfordert (*Visual Literacy*/ Bildliteralität), ist umstritten.³² Wahrnehmungspsychologisch basieren die Konzepte der *Visual Literacy* auf der Theorie der dualen Kodierung (entwickelt von Allan Paivio 1971), der zufolge zwei funktionell unabhängige aber miteinander in Verbindung stehende kognitive Systeme existieren: das verbale System, welches wahrgenommene Informationen sprachlich kodiert und das visuell-nonverbale System, welches Information bildhaft repräsentiert. Gestützt wird diese Annahme durch das hirneurologische Modell der zwei Spezialisierungen der beiden Großhirnhälften (links Sprachhirn, rechts Bilderhirn) (Krapp und Weidenmann 2006: 437f.). Daraus lassen sich jedoch den Autoren zufolge keine unterschiedlichen „Lerntypen“ ableiten. Vielmehr sei davon auszugehen, dass ein „aktiv informationssuchender und flexibel verarbeitender kognitiver Apparat“ (Krapp und Weidenmann 2006: 438) situations- und aufgabenabhängig Reize eher bildhaft oder eher verbalkodiert, räumlich oder farblich orientiert dekodieren kann.

³² Befürworter betonen die grundlegende Verschiedenheit von Sprache und Bild. Zum Terminus der Bildliteralität vgl. Gabriele Lieber (2008). Kritiker der *Visual Literacy* wie Ballstaedt verweisen auf die „Übertriebenheit“ der Vorstellung einer eigenen „Bildsprache“ und reduzieren die Anforderungen auf das Lernen von Darstellungskonventionen und tiefer gehender Bildanalyse (Ballstaedt 1997:219; ebenso Krapp und Weidenmann 2006: 436). Dennoch bildet *Visual Literacy* in verschiedenen Ländern eine eigene Lernkompetenz (Petterson 2010: 17).

Die Wahrnehmungspsychologie versteht die Bildverarbeitung als einen kognitiven Prozess auf verschiedenen Ebenen. Steffen-Peter Ballstaedt veranschaulicht dies in vier Schritten. Zunächst findet auf der ersten, voraufmerksamen Ebene eine globale Wahrnehmung statt. Es folgt die zweite, aufmerksame Verarbeitung als Durchmusterung der Vorlage, die sich in sakkadischen (schrittweisen) Augenbewegungen vollzieht und bereits mit sprachlichen Prozessen korreliert ist. „Objekte und Personen werden benannt, Beziehungen zwischen ihnen beschrieben. Die betrachtende Person stellt so etwas wie eine teilweise sprachliche Kopie des Bildes her“ (Ballstaedt 1997: 215). Darauf folgt die dritte Ebene der elaborativen Verarbeitung oder der Bildinterpretation. Dabei wird ein Bild vertiefend auf der inhaltlichen und auf der Beziehungsebene über Gestaltungsmerkmale (Indikatoren) erschlossen (ebd.: 211ff.). Die Vorgänge auf dieser Ebene sind nur schwer gestalterisch zu beeinflussen, da sie erheblich von den Fähigkeiten der Rezipienten abhängen. Auf der letzten, vierten Ebene erfolgt die rekonstruktive Bildverarbeitung, das Wiedererkennen und Reproduzieren.

Peter Strittmatter und Helmut Niegemann sowie verschiedene andere Autoren beziehen sich auf das fünfstufige Prozessmodell des Bildverstehens von Bernd Weidenmann (1988), um die Rezeption und Wirkung von Bildern zu erläutern. Dieses Modell findet sich in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Phase	Aktivität
1. Vorphase	Momentane Orientierung des Subjekts Beginn des Bildkontakts (kognitive, emotionale und motivationale Erwartungen des Subjekts aktivieren relevante Schemata)
2. Initialphase	Automatische Normalisierungen (Verstehensversuche) Dominanz prä-attentiver Prozesse (Objektidentifikation, Mustererkennung) Anhaltende Aktivierung gespeicherter Schemata und Normalisierungsversuche (unterhalb kritischer Schwelle)

3. Progressionsphase	Verstehen zweiten Grades mehr wahrgenommene Bildaspekte, Absicht des Autors Ausschöpfende Aktivierung von Wis- sensbeständen Vielfalt involvierter psychischer Prozes- se (attentive Rezeptionsprozesse = be- wusste, zielgerichtete Wahrnehmung) Indikatorisches Bildverstehen
4. Stabilisierungsphase	Abnahme von Virulenz und perzipier- tem Normalisierungsbedarf (unterhalb kritischer Schwelle) Abbruch des Bildkontaktes
5. Speicherphase	Speicherung der piktoralen Information Beendigung des Bildkontakts Speicherung des mentalen Modells (je nach Verarbeitungsintensität mit großem oder geringem Differenzie- rungsgrad)

(Quelle: Strittmatter und Niegemann 2000: 52-54)

Bezüglich der Darstellungsformen von Bildmedien, lassen sich nach Krapp und Weidenmann spezifische an den Lerner gerichtete Anforderungen identifizieren, die bei der Gestaltung berücksichtigt werden müssen.

Bildmedium	Darstellungsform	Korrespondierende kognitive Operation
Abbildungen	Umrissbegrenzung	Figur-Grund-Unterscheidung
	lineare Perspektive, Überlappung	Illusion der dritten Dimension (räumliche Vorstellung)
Film, Video	Kamerabewegungen	Wechsel des Beobachtungsstandpunkts
	Bildschnitt	-
	Sequenzielle Abfolge	Zusammenhang von Szenen

Schematische Darstellungen	Beschriftete Kästchen und Verbindungslinien	Elemente und ihre Relationen
Landkarten	Konturlinien (Höhenlinien)	Höhe von Landflächen, Steigung, Gefälle
Cartoons	Angedeutete Bewegungselemente	Bewegung von Objekten
Kubistische Malerei	Darstellung aus mehreren Richtungen	Simultane Wahrnehmung mehrerer Ansichten

(Quelle: Krapp und Weidenmann 2006: 435)

Roland Posner (2003) unterscheidet folgende Bereiche der Bildkompetenz: plastisches und perspektivisches Sehen (in Flächendarstellungen Räume wahrnehmen), Unterschied zwischen Objekt und Darstellung, Herstellung einer ordnenden Beziehung zwischen Farbe und Form, Objektidentifizierung, ästhetische und stilistische Wahrnehmung, Erkennen des Zwecks des Bildes und seines situativen Kontexts, Unterscheidung in reale und fiktionale Charaktere (Posner 2003: 17ff.).

Rune Pettersson vertritt im Gegensatz zu Steffen-Peter Ballstaedt die Auffassung, dass Bilder insbesondere in Lehr-Lernmedien eine spezifische Lesefähigkeit (*Visual Literacy*) erfordern, die erlernt werden muss und die sich nicht auf ein eindeutiges immer gleiches Bildverständnis festlegen lässt. Demnach unterscheiden sich sowohl die unmittelbare und die analytische Bildwahrnehmung als auch die intendierten und die rezipierten Bildinhalte. Dabei dominiert der Inhalt die Form: die Gestaltung eines Bildes kann stark variiert werden, ohne dass dies Auswirkungen auf das Verständnis des Inhalts hat. Die Lesbarkeit des Bildes korreliert positiv mit der ästhetischen Bewertung und mit der Verwendbarkeit im Unterricht. „Leser sehen in hohem Grade das, wozu sie aufgefordert werden“ (Pettersson 2010: 135).

Die Verwendung von Bildern wirkt sich nicht zwingend positiv auf die Leistung von Schülerinnen und Schülern aus und nicht alle Bildtypen wirken immer effektiv. So stellt Rune Pettersson (2008) in Bezugnahme auf Francis M. Dwyers Programm für systematische Evaluation PSE (1985) fest, dass die Effektivität von Bildern in Lernmaterialien von verschiedenen Faktoren abhängt: von der Menge realistischer Details im Bild, der verwendeten Zeigemethode, den Voraussetzungen bei den Rezipierenden (Vorwissen, Intelligenz), den Unterrichtszielen, der Strukturierungstechnik beim Zeigevorgang und vom Format des Tests (vgl. Dwyer 1985; Pettersson 2008: 141f.). Obwohl Pettersson allgemeine Aussagen zu Vorteilen und Nachteilen des Lernens mit Bildern als sehr schwierig ansieht, konstatiert die Autorin in Bezug auf die Forschung, dass unrealistische Bilder oder Bilder, die nicht zum Text passen, durchaus negative Effekte auf das Lernen haben können (Pettersson 2010: 143). Strichzeichnungen erwiesen sich als wirkungsvoller bei begrenzten Zeitrahmen, während realistische Bildtypen bei unbegrenzten Zugriffszeiten effektiver erschienen (ebd.: 146). Interessanterweise ließen sich mit Bildern verschiedener Realitätsgrade Unterschiede zwischen Schülerinnen und

Schülern mit verschiedenen fachlichen Vorkenntnissen ausgleichen. Farbkodierung wirkte sich positiv auf Aufmerksamkeit, Gedächtnisleistung und Motivation aus und unterstützende Fragen erwiesen sich zielführender als Bewegungen und Pfeile. Das Angebot von Interaktionsmöglichkeiten erhöhte die Beschäftigungsdauer mit dem Lernstoff und verbesserte in der Folge das Abschneiden bei Messungen des Ausbildungsstands (ebd.: 146). Bilderbücher können das Lesenlernen in der Vor- und Grundschule unterstützen (ebd.: 151).

Aus empirischen Studien zu Bildpräferenzen bei Kindern und Jugendlichen ergeben sich für Rune Pettersson weitere Anhaltspunkte zur Gestaltung von und mit Bildern. Beide untersuchten Gruppen bevorzugten im Kontext von Lehrwerken realistische Bilder, wobei Grundschul Kinder Fotografien und Witzzeichnungen ebenso gerne mochten, wenn sie eine direkte Verbindung zum Text aufwiesen. Es ließ sich beobachten, dass der verwendete Bildtyp eine Erwartungshaltung (Vorverständnis) im Hinblick auf die folgende Textart induzierte (z. B. Foto => Sachtext) (Pettersson 2010: 138). Mangels exakter Erkenntnisse über Lerneinflüsse hält die Autorin es für ratsam, in Lehrwerken Bildtypen zu verwenden, die von Kindern und Jugendlichen präferiert werden. In Anlehnung an Ines L. Ramsey (1989) rät sie trotz höherer Kosten für die Verlage zur Verwendung realistischer Farbfotografien und zur Vermeidung von abstrakten gezeichneten Bildern sowie insgesamt zu einer maßvollen Mischung verschiedener Bildtypen (ebd.: 139). In der Präferenzforschung mit Kindern und Jugendlichen wurde bis in die 1990er Jahre vor allem auf das „Gefallen“ als momentanes ästhetisches Urteil fokussiert. Demgegenüber stellen neuere Studien (vgl. Kirchner 1999; Uhlig 2003, 2005, Lieber 2010) auf das kindliche Interesse am Bild ab und rekurrieren damit auf einen Auseinandersetzungsprozess, der die Eigenaktivität der Rezipientinnen betont. Diesen Studien zufolge sind Kinder in gleichem Maße an Produktion, Textur und Materialität von Kunstwerken interessiert, wie an inhaltlichen und ästhetischen Aspekten.³³

Für das Bilddesign in Bezug auf Lernmedien gelten, gemäß der Forschungsliteratur, besondere Anforderungen. Begründet wird dies mit der Vieldeutigkeit von Bildern. Zentrale Bedeutung wird einer „erfolgreichen“ im Sinne einer möglichst eindeutigen Kommunikation durch Bilder beigemessen. Eine allgemeingültige Definition von „Bildqualität“ existiert jedoch nicht (Pettersson 2010: 163). Bilder in Lehr-Lern-Kontexten sollten die Informationen enthalten, die sie vermitteln sollen, sie sollten „Informationsbilder“ sein. Die Bildqualität lässt sich dabei nur subjektiv bestimmen: als graduelle Übereinstimmung zwischen den subjektiven Erlebnissen und Wirklichkeitsrepräsentationen, die das Bild bei Sender und Empfänger hervorruft. Um diese Übereinstimmung zu steuern, sollten stets Interpretationsanweisungen mitgeliefert werden: Bilderläuterungen und Bildunterschriften.³⁴ „Ein Bild ohne Bildtext hat keinen – oder fast keinen – Informationswert, dafür sind

³³ Vgl. den Kommentar von Gabriele Lieber in Pettersson 2010: 139. Diese These wird auch durch die neuesten Studien zu Bildpräferenzen bei Grundschulkindern von Gabriele Lieber gestützt, die sie auf der Tagung „Schulbuch im Fokus: Nutzung, Wirkungen und Evaluation“ des Zentrums zur Unterstützung der wissenschaftlichen Begleitung und Erforschung schulischer Entwicklungsprozesse am 24.6.2011 an der Universität Hamburg präsentiert hat.

³⁴ Vgl. den Kommentar von Franz Billmeyer in Pettersson (2010: 49).

Bilder zu vieldeutig“ (Pettersson 2010: 71). Wegen der starken Wirkung dieser Bildtexte erfordert ihre Produktion große Sorgfalt (ebd.: 135).

Rune Pettersson betont, dass Informationsbilder in Lernmaterialien immer „leicht lesbar“ sein sollten, da das Gehirn die angebotenen Reize stets so einleuchtend wie möglich interpretiere. Hier wären erläuternde Bildtexte hilfreich, die die Lesart „verankern“, in der Realität blieben Bildtexte in Schulbüchern jedoch häufig hinter ihrem Potential zurück, weshalb es ratsam wäre, dass entgegen der gängigen Verlagspraxis die Schulbuchautoren die Bildtexte selbst schreiben sollten (ebd.: 62; 70f; 72). Wenn möglich, sollten Lehrmittelautoren bereits im laufenden Text auf die Bilder hinweisen und methodische Anweisungen geben (ebd.: 169).

Die Motive der Bilder sollten gebräuchlich, deutlich, vollständig und möglichst realistisch (naturgetreu) gewählt werden, jedoch nicht banal oder abstrakt. Dies gelte insbesondere für jüngere Kinder (Pettersson 2010: 57). Hinsichtlich der Form empfiehlt sie möglichst einen freien, runden oder ovalen Außenrand, insbesondere in Materialien für jüngere Kinder. In Büchern für höhere Klassen seien rechtwinklige Bilder die Regel (ebd.: 62). Zudem empfiehlt sie (realistisch-) farbige Bilder. Hinsichtlich farbiger Markierungen in Büchern bevorzugten Kinder Farben in der Nähe des Maximalfarbtons. Die Farbverwendung sollte konsequent zwischen bedeutungstragenden und dekorativen Funktionen unterscheiden. Informationsbilder sollten zudem deutliche Kontraste und eine begrenzte Anzahl von Graustufen (3 bzw. 5) enthalten. In ihrer Komposition sollten Informationsbilder so wenige Interessenszentren wie möglich aufweisen und so ausgewogen wie möglich sein, bei komplexeren Zusammenhängen empfiehlt Rune Pettersson eine Aufteilung in mehrere Bilder. Hinsichtlich der Gestaltung mit Schattierungen gehen die Auffassungen auseinander. Rune Pettersson zufolge machen sie Bilder schwerer lesbar (ebd.: 64), während Gabriele Lieber auf Basis von Präferenzstudien mit Kindern zu dem Schluss kommt, selbst Kinder im Vorschul- und Grundschulalter könnten solche Bilder lesen und produktiv nutzen (Differenzerleben als ein zentrales Kriterium für kindliches Bildinteresse, vgl. den Kommentar von Gabriele Lieber in ebd.: 64). Konsequenter lehnt Gabriele Lieber den Begriff der „Kindgemäßheit“ in Bezug auf Bilder ab. Sie hat analog zu Claudia Schomaker (2008) in ihrer neuesten Studie mit Grundschulkindern auf die hohe motivationale Funktion von „Leerstellen“ in Bildern hingewiesen. Demzufolge können bewusst unvollständige Bilder (verzerrte, verfremdete, übertriebene) die Betrachtenden herausfordern und zum Nachdenken anregen (ebd.: 160). Durch Irritation wird die Auseinandersetzung mit dem Gegenstand gefördert und die kindliche Phantasie angeregt. Die dadurch hervorgerufene „positive Störung“ wirkt sich Gabriele Lieber zufolge förderlich auf das Lernen aus.³⁵

³⁵ Vgl. zur „Kindgemäßheit“ und zu den „Leerstellen“ Gabriele Liebers Vortrag „Ich mag es, wenn ich noch selbst überlegen kann.“ – Schulbuchillustration, Leerstellen und kindliches Bildinteresse“ auf der Tagung „Schulbuch im Fokus: Nutzung, Wirkungen und Evaluation“ des Zentrums zur Unterstützung der wissenschaftlichen Begleitung und Erforschung schulischer Entwicklungsprozesse, 24.6.2011 an der Universität Hamburg.

Mischformen aus Bild und Text

Eine eindeutige Methode der Anordnung von Text und Bild (Text-Bildverhältnis) in Lehrbüchern existiert Pettersson zufolge ebenso wenig wie genaue Regeln, nach denen Bildtexte und andere Textarten in den Büchern platziert und angeordnet werden sollten (Pettersson 2010: 71). Dennoch ergeben sich aus der Forschung einige Anhaltspunkte. Textelemente innerhalb von Bildern sollten zentriert sein und sich nicht mit einzelnen Elementen des Bildes überschneiden. Bildtexte hingegen sollten immer außerhalb der Bilder platziert werden und eine andere Schriftart sowie einen anderen Schriftgrad als der Fließtext haben (ebd.: 72).

Graphische Übersichten (Charts) gelten als effektive Lerninstrumente, da sie Informationen zweidimensional darstellen können und die räumliche Anordnung besonders gut im Gedächtnis haften bleibt. Die Gestaltung von Charts sollte auf einer klar bestimmten instruktionalen Funktion basieren. Zur Unterstützung des Einprägens gilt, dass sie nicht mehr als 5 bis 7 Einheiten in Form von kurzen und prägnanten Ausdrücken enthalten sollten, die übersichtlich angeordnet sein müssen. Inhaltlich unterschiedliche Verbindungen sollten sich auch graphisch abheben und der kognitiven Topologie entsprechen: Kausalkette = links nach rechts, Hierarchie = oben nach unten, Zeitachse = links nach rechts, Zyklen = kreisförmig, logische Einheiten = optisch inkludiert. Zudem sollte eine klare Figur-Grund-Beziehung vorherrschen und die kulturell bedingte Leserichtung berücksichtigt werden. Bei sprachlich schwachen Adressaten empfiehlt sich die Ergänzung durch Bilder (Ballstaedt 1997: 104ff.). Carmela Aprea und Daniela Bayer haben einen Kriterienkatalog zur Evaluation instruktionaler Qualität von graphischen Darstellungen in Lehrmitteln entwickelt, der sich sowohl für gedruckte als auch für multimediale Darstellungen eignet. Untersucht werden syntaktische, semantische und pragmatische Kriterien anhand von Lehrmitteln aus dem Bereich der Wirtschaftslehre (Aprea und Bayer 2010: 73). Insgesamt sehen sie Optimierungserfordernisse. Insbesondere sollten die Autorinnen der Grafiken „stärker als bisher die Struktur der graphisch zu repräsentierenden Inhalte bzw. die Zweckmäßigkeit ihrer Produkte für den Rezipienten in den Blick nehmen und für deren angemessene Umsetzung sorgen“ (ebd.: 82).

Tabellen können der übersichtlichen Präsentation quantitativer Daten dienen, sie aktivieren kognitiv das Grundwissen über die Organisation von Tabellen, das Verstehen der Variablen, das Suchen nach relevanten Einzeldaten, den Vergleich und die Interpretation verschiedener Daten. Die Gestaltung sollte sich gezielt an einer Fragestellung der Adressaten orientieren. Die unabhängige Variable sollte die Zeile bilden und die abhängige dementsprechend die Spalte. Insgesamt sollten Zeilen und Spalten nachvollziehbar nach Werten geordnet werden (Ballstaedt 1997: 138ff.).

Abschließend sei im Hinblick auf gedruckte Lernmittel noch auf einige Kriterien der äußeren Gestaltung hingewiesen, die besonders bei jüngeren Lernenden von Bedeutung sind: ein nachvollziehbares und angemessenes Preis-Leistungsverhältnis, eine gut handhabbare Bindung von Druckerzeugnissen, die Berücksichtigung von Rechts- und Linkshändigkeit, ökologische Kriterien (strapazierfähig, ökologisch unbedenklich) sowie gewährleistete Produktionssicherheit (CE-Siegel) (ilz 2010: 9).

Multimediale Lehrmittel

Die Erscheinungsformen multimedialer Lehrmittel sind vielfältig. Umso entscheidender ist die Frage nach der adäquaten Gestaltung. Die Annahme, allein durch die Verwendung multimedialer Lernangebote sei eine qualitative Verbesserung der Lernsituation zu erreichen, hat sich nicht bestätigt. Es kommt entscheidend darauf an, in welchem Kontext, mit welchem Lernziel und in welcher Weise die Lernangebote eingesetzt werden (vgl. hierzu Kapitel IV). Daher wurde, vor allem aus kognitionspsychologischer Perspektive, die Frage nach der sinnvollen Gestaltung multimedialer Lehrmittel erforscht. Ein Großteil der Untersuchungen beschäftigt sich dabei mit ganz grundlegenden Aspekten wie der Frage nach der sinnvollen Kombination von Text, Bild, Ton und Video. Dies hat den Vorteil, dass die Erkenntnisse auf viele unterschiedliche Lernsituationen sowie Fächer angewandt werden können. Gleichzeitig lassen die Ergebnisse jedoch oft einen direkten Bezug zum Einsatzfeld vermissen. So sind Differenzierungen zwischen Altersgruppen oder auch zwischen schulischem und sonstigem Einsatz von multimedialen Lernangeboten eher selten. Hier bedarf es weiterer Forschung. Dennoch geben die bisherigen Untersuchungen, die im Folgenden vorgestellt werden, eine Orientierung vor.

Theoretische Fundierung

Wie bei allen Lehrmitteln hängt die Gestaltung multimedialer Lehrangebote davon ab, welche lerntheoretischen Grundannahmen vorausgesetzt werden. In Bezug auf Neue Medien sind vor allem drei Orientierungen von Bedeutung (Tulodziecki 1997: 12f; siehe auch Tulodziecki et al. 2010: 90ff.). Erstens sollten dem Behaviorismus entsprechend Lehrmittel so gestaltet sein, dass sie ein bestimmtes Lernverhalten durch Reize und Rückmeldungen einüben (z.B. automatische Vokabeltrainer). Diese auf Konditionierung basierende Lehrmethode stand vor allem zu Beginn der Entwicklung von Lernsoftware im Vordergrund: „Testaufgaben und Rückmeldungen wurden lange Zeit als die essentiellen Merkmale von Lernprogrammen betrachtet. (...) Diese Sicht hat sich heute weitgehend geändert“ (Kerres 2001: 200). Verstärkt spielen heute kognitionstheoretische und konstruktivistische Ansätze eine Rolle. Aus Sicht der kognitiven Psychologie werden daher zweitens Lernende als interaktiv agierende und selbstständig lernende Individuen begriffen. Dementsprechend müssen bei der Gestaltung von Lehrmitteln beispielsweise das Vorwissen der Lernenden sowie ihre kognitiven Fähigkeiten mitbedacht werden (vgl. Issing und Klimsa 2009: 24ff.). Drittens geht der konstruktivistische Ansatz darüber hinaus davon aus, dass kognitive Fähigkeiten auf Erfahrungen beruhen und Wissen von den Lernenden selbst konstruiert wird. Folglich steht hier die eigenständige Erarbeitung von Lehrinhalten im Vordergrund. Für die Gestaltung von Lehrmitteln bedeutet dies, dass sie eher als Werkzeuge denn als Informationsangebot konzipiert sein sollten (Issing und Klimsa 2009: 30ff; Tulodziecki 1997: 13).

Klassifizierung

Die wichtigsten Arten multimedialer Lernangebote sind Übungsprogramme (Drill&Practice), (intelligente) tutorielle Systeme, Simulationen und Hypermedia

(multimediale Verlinkung) (Stadtfeld 2004: 41ff; Strittmatter und Niegemann 2000: 132ff.). Übungsprogramme basieren auf einer behavioristischen Grundannahme und sind meist als lineare Sequenz von Übungsaufgaben konzipiert, wobei zunächst Informationen präsentiert werden um diese dann abzufragen. Dabei wird die Antwort des Lernenden registriert und eine Rückmeldung gegeben. Ziel ist es, strukturiertes Fachwissen zu vermitteln sowie Fertigkeiten einzuüben. Intelligente tutorielle Systeme gehen einen Schritt weiter, indem sie sich stärker auf die individuellen Fähigkeiten der Lernenden ein- und ein jeweils adäquates Lehrangebot bereitstellen. Damit sind sie eher an der kognitivistischen Lerntheorie orientiert. Sowohl bei Übungsprogrammen als auch bei tutoriellen Systemen ist es wichtig, dass die jeweilige Rückmeldung differenziert und die Wiederholung von Aufgaben fehlerabhängig ist und somit gezielt Lernlücken ausgeglichen werden können. Da tutorielle Systeme schnell als langweilig aufgefasst werden können, ist es zudem sinnvoll zwischen verschiedenen Präsentationsweisen und Aufgabentypen zu wechseln (Weidenmann 2006: 467). Simulationen sind meist interaktive Programme, die dynamische Modelle abbilden und so einen Eindruck von Vorgängen vermitteln können, die in alltäglichen Lehrsituationen nicht realisiert werden könnten. Sie ermöglichen forschendes und selbstständiges Lernen sowie den Transfer von der Lern- auf die Anwendungssituation und sind daher konstruktivistischen Lerntheorien zuzuordnen. Hypermedia beschreibt ein System zur Darstellung vernetzter multimedialer Informationen. Ein Hypertext bietet beispielsweise die Möglichkeit, durch Anklicken bestimmter Stichwörter zu einem anderen, spezifischeren Text zu navigieren. Hypermediale Systeme sind durch eine assoziative, nicht-lineare Strukturierung gekennzeichnet und unterstützen ein selbst gesteuertes, problemorientiertes Lernen.

Gestaltungsempfehlungen

Diese so genannten „neuen Medien“ (Stadtfeld 2004: 41f.) sind nicht nur durch Multimedialität, sondern auch durch Multicodialität, Multimodalität, Hypermedialität und Interaktivität charakterisiert. Dieser Vielfalt an Eigenschaften entsprechend zeichnen sich multimediale Lehrmittel durch eine Vielzahl unterschiedlicher Gestaltungsmöglichkeiten aus. Neben der Darstellungsform (Text, Bild, etc.) kann bei der Gestaltung auch die Codierungsart (abbildhaft, symbolisch), die Sinnesmodalität (auditiv, visuell, audiovisuell), die Darbietungsweise (dynamisch, statisch) sowie die Steuerungsform (linear, nicht-linear; Lernerkontrolle, Systemkontrolle) variiert werden (Tulodziecki 1997: 5f.). Mit der Frage, welche Präsentationsweise in Bildungskontexten am sinnvollsten ist, haben sich bereits mehrere Studien beschäftigt. Wichtige Meilensteine stellen dabei die Cognitive Load Theory von John Sweller (1999) und die Cognitive Theory of Multimedia Learning von Beat Mayer (2001) dar. Sie präsentieren eine Reihe von empirisch erprobten Designprinzipien, welche dabei helfen sollen, den Lernprozess so effektiv wie möglich zu gestalten. Dabei geht es vor allem um die Frage, wie eine Überlastung des Arbeitsgedächtnisses vermieden und so mehr Kapazität für tiefe kognitive Prozesse genutzt werden kann (siehe auch Stiller 2007: 65; Mayer et al. 2004: 389). Beide Theorien vertreten einen „weniger ist mehr“-Gedanken (Rey 2007: 51) bei der Gestaltung von Lehrmaterialien, um das Arbeitsgedächtnis nicht unnötig zu belasten. Das Informationsangebot sollte auf mehrere Sinnes-

modalitäten verteilt werden und es sollten unterschiedliche Codierungen verwendet werden, um Split-Attention-Effekte zu vermeiden (siehe auch Weidenmann 2009: 82ff; Arguel 2009) (vgl. dazu auch Kapitel IV).

Ein Beispiel für selbstgesteuertes Lernen ist das Arbeiten mit Hypermedia. Wichtig für die Effektivität dieses Angebots sind Orientierungshilfen, die den Lernenden unterstützen, sich gut zurechtzufinden. Für die Gestaltung von Hypertextstrukturen gibt es daher konkrete Empfehlungen. Im Gegensatz zu Lehrbüchern sind in multimedialen Lehrangeboten die bereits erwähnten advance organizers von David P. Ausubel sehr gut einsetzbar. In Anlehnung daran führt Michael Kerres (2001) als Orientierungselemente für Hypertext Indizes, Graphische Landkarten (Sitemaps), Orientierungspunkte und Fischaugensicht (Hervorhebungen) sowie Lesezeichen (Markierung von Informationseinheiten, so dass sie wiedergefunden werden können) und Pfadverfolgung (Aufzeichnung der bisher gemachten Schritte) an (ebd.: 238ff.). Ebenfalls sinnvoll sei es, am Anfang des Hypertextes ein hierarchisch organisiertes Dokument zu konstruieren, das Verbindungen zu allen anderen Dokumenten aufweist (also eine Art Inhaltsverzeichnis) (Schulmeister 1997: 293). Innerhalb des Hypertextes sei zudem von entscheidender Bedeutung, immer zu wissen, wo man sich befindet, was sich beispielsweise mit einer Übersichtsgraphik am Rande der Darstellung erreichen lässt (ebd.).

2. Didaktische und fachspezifische Erkenntnisse

Die bisher vorgestellten Aspekte der Lehrmittelgestaltung orientieren sich primär an allgemeinen gestalterischen und lehr-/lernpsychologischen Kriterien der Leserlichkeit, Lesbarkeit, am Verarbeitungspotential und der Motivationsförderung für Lernende. Lernende und Lehrende haben jedoch oft umfassendere, ganzheitlichere Ansprüche an die Gestaltung von Lernmitteln. „Gute Lehr- und Lernmaterialien sind Landkarten und Wegweiser mit Bezug auf das Was und das Wie des fachlichen Lernens“ (Aeberli 2004: 77). Insbesondere jüngere Forschungen belegen, dass auch die Gestaltung von Lehr-/Lernmitteln den Anforderungen eines zunehmend kooperativ und selbständig gestalteten Lernprozesses genügen sollte. Die Ergebnisse der Expertenbefragung im Rahmen der Delphi-Studie zeigen deutliche Tendenzen hin zu einer stärkeren Vermittlung von Lernmethoden, eigenverantwortlichem Lernen, einer kooperativen Gestaltung des Unterrichts (Einfluss der Schüler auf die Unterrichtsgestaltung), einer Öffnung des Unterrichts für außerschulische Lernorte und einer stärkeren Verlagerung der Lehreraufgaben hin zur Lernberatung, Moderation und Organisation von Gruppenarbeit (vgl. Vollstädt 2002). Christian Aeberli verweist auf zentrale didaktische Anforderungen an die Gestaltung, die moderne Lernmaterialien erfüllen müssen: Anknüpfen an die Lebenswelt der Lernenden, Hilfestellungen bieten zur Differenzierung und Entwicklung von Vorstellungen, Konstruktionen, Ko-Konstruktionen (Lernen durch Zusammenarbeit, gemeinsames Erforschen von Bedeutungen), Hilfe zur Selbstbildung der Lernenden, Orientierungs- und Einordnungshilfe, Unterstützung des Aufbaus von Basiskonzepten, Öffnung mehrperspektivischer Zugänge, kombinierte Repräsentationsformen, Einbezug von vielfältigen Interessen (z.B. geschlechterspezifischen), Ausrichtung auf vollständige, problemorientierte Lernprozesse und Förderung (Reflexion, Begutachtung, Beurteilung) (Aeberli 2004: 77). Aktuelle

didaktische Studien versuchen diesen umfassenderen Bedürfnissen gerecht zu werden, indem sie in Bezug auf die Gestaltung umfassendere Kriterien wie beispielweise die Förderung der Autonomie, der Urteilsbildung, der narrativen Kompetenz formulieren.

Gedruckte Lehrmittel

Geistes- und sozialwissenschaftliche Fächer

Für das Fach Geschichte haben Bernd Schönemann und Holger Thünemann (2010) im Rahmen einer Handreichung zur unterrichtspraktischen Schulbuchevaluation verschiedene Kriterien zur Gestaltung von Lernmitteln aus fachdidaktischer Sicht entwickelt. Auf der formal-gestalterischen Ebene sollte ein „als gut zu bezeichnendes Geschichtsbuch“ (Schönemann und Thünemann 2010: 117) eine fehlerfreie und klare Sprache verwenden und eine übersichtliche Struktur (Layout, Farben, Symbole) aufweisen. Unbedingt notwendig sei „die eindeutige optische Unterscheidung von Quellen und Darstellungen“ (ebd.: 117). Zudem sollte ein Schulbuch typologisch vollständig sein. Im Fall eines Lern- und Arbeitsbuchs für das Fach Geschichte sollten folglich Darstellungen, verschiedene Quellenarten, Arbeitsaufträge, Methodenseiten, Inhaltsverzeichnis, ein Glossar sowie ein differenziertes und genaues Register enthalten sein (ebd.: 117). Hinsichtlich der inhaltlichen Gestaltung betonen die Autoren sachliche Richtigkeit (im Sinne von korrekter Zitierweise, Nachweisen, Kenntlichmachung von Auslassungen), Multidimensionalität (regionale, europäische, globale Perspektiven und kultur-, sozial-, umwelt-, wirtschafts- und alltagsgeschichtliche Fragestellungen); die klare sprachliche Trennung der Ebenen von Analyse, Sachurteil, Wertung im Schulbuchtext; empirische, narrative, normative Triftigkeit. In Bezug auf den Lehrer als Adressat des Buches sollten Fragestellungen beim Darstellungs- und Quellenarrangement klar erkennbar werden (Materialien für den Einstieg, welche Modi der Erarbeitung sich anbieten, wie sich Unterrichtsergebnisse sichern lassen) (ebd.: 123). Folglich sollten Darstellungs- und Arbeitsteil des Buches in einem funktionalen Verhältnis stehen und die Funktion der Quellen (Vertiefung, Wiederholung, Anwendung, neue Perspektiven und Aspekte zum Verfassertext, Widerspruch zum Verfassertext zur Dekonstruktion historischer Narrative) sorgfältig geplant werden. Quellen sollten ein Vetorecht (vgl. Koselleck et al. 1982) besitzen. Die Autoren plädieren zudem für eine angemessene historische Erzählung (exemplarische oder rezensierende Erzählung nach Jörn Rüsen) im Autorentext (Schönemann und Thünemann 2010:122 im Rückgriff auf Rüsen: 1982).

Bodo von Borries empfiehlt eine stärkere Ausrichtung moderner Geschichtsschulbücher auf Transferpraxis (Wissenstransfer) statt Überblickswissen und eine flexible (lebendig-flüssige) Anwendung des Wissens. Schulbuchkapitel sollten, ähnlich wie in den naturwissenschaftlichen Fächern, von Anfang an gleichberechtigt sowohl in ihrer Methodenfunktion als auch in ihrer Themenfunktion konzipiert werden (2008: 245f.). Die Konzeption von Lernaufgaben sollte berücksichtigen, dass Informationsentnahme lernpsychologisch durch Reorganisation (eigenständige Strukturierung der Informationen auf Basis von Zeit-Raum-Koordinaten) geschieht. Die Autoren empfehlen dazu folgende Modelle der Aufgabenstellung: die

Zeitleiste als Instrument historischer Orientierung (Gewichtung), das Virtuelle Tagebuch (Strukturierung, Perspektivierung), die Fieberkurve (Informationen sichern, historisches Urteil fällen), die Distanzkurve, die Bildchronik, die Collage (thematisches statt chronologisches Ordnen) und das Versprachlichen visueller Darstellungen (Schönemann und Thünemann 2010: 143-149). Hinsichtlich des Aufbaus von Geschichtsschulbüchern konstatieren Bernd Schönemann und Holger Thünemann, dass trotz interessanter Alternativen in der Sekundarstufe 1 weiterhin der chronologische Durchgang als grundlegendes Strukturierungsprinzip für Geschichtsschulbücher angewandt wird (ebd.: 124).³⁶ Ebenfalls bemerkenswert ist für die Autoren, dass eine Forschung zur Leseförderung und zur Förderung des historischen Textverstehens für das Fach Geschichte noch nicht existiert (ebd.: 141).

Claudio Nodari (1995, 1999) plädiert im Bereich des Fremdsprachenlernens für eine autonomiefördernde Lehrmittelgestaltung. Demzufolge können vor allem explizite Angebote und Aktivitäten gezielt die Autonomie im Lernen von Fremdsprachen fördern (Nodari 1999b: 5). „Es genügt nicht (...), in kommunikationsorientierten Lehrwerken einige entsprechende Anregungen, Übungen oder Lern-techniken einzubauen, um der Forderung nach einer systematischen und überlegten Autonomieförderung zu genügen. Vielmehr muss das Lehrwerk (...) eine systematische Hinführung zur Autonomie enthalten“ (Nodari 1995: 183). Lerntheoretisch setzt dieser Anspruch voraus, dass den Schülerinnen und Schülern mehr Verantwortung bei der Entscheidung über die Unterrichtsgestaltung eingeräumt wird und die Verwendungszwecke des Lernens transparent vermittelt werden. Für die gestalterische Umsetzung im Aufbau des Schulbuchs empfiehlt Claudio Nodari zunächst ein detailliertes Inhaltsverzeichnis, ein direkt an die Leserinnen und Leser gerichtetes Vorwort mit Hinweisen zur Zielsprache, Didaktik, Methodik, Zweck des Fremdsprachenlernens und zu möglichen Problemen, sowie ein ausführliches Register (Nodari 1995: 187ff; 1999a: 204). Darüber hinaus empfiehlt Claudio Nodari einen Grammatiküberblick und Übungen zur Orientierung (Nodari 1995: 191). Hinsichtlich der inhaltlichen Gestaltung der Lernaufgaben bedarf es aus Sicht des Autors vor allem verständlicher instruktionaler Texte, offener Übungsstrukturen und Aufgabenstellungen und Unterstützungen zum Verständnis authentischer Texte (ebd.: 192). Dazu dienen Angaben zur Sozialform (Einzel-, Partner-, Gruppenarbeit, Tutoring), zum Medium/zur Medienkombination (z.B. „zuerst mündlich, dann schriftlich“), zur Zeitdauer der Aktivität und zur Phasierung (notwendige Wiederholungen) (ebd.: 193). Übungen sollten so angelegt sein, dass sie auf verschiedene Texte angewendet werden können. Beispielhaft sind hier Passepartout-Aufgaben zu nennen (Wer? Wo? Wann?, Pro/Contra) (ebd.: 194). Zur Unterstützung des Verständnisses authentischer Texte werden Illustrationen, Fotos, Diagramme, Tabellen und Übersetzungen zur Veranschaulichung empfohlen sowie Erklärungen, Hinweise, Zusammenfassungen und Transkriptionen zur Orientierung (ebd.: 195f.). Auch eine differenzierte Gestaltung für unterschiedliche Lernstrategien, Bedürfnisse und Interessen der Lernenden ist

³⁶ Für die Alternativkonzeptionen verweisen die Autoren auf Gerhard Schneider (2000: 406-417 und 2002: 119-141).

für die Autonomieförderung unerlässlich. Die Gestaltung der Inhalte und Aufgaben sollte daher jeweils zwischen einem obligatorischen, fakultativen und weiterführenden Pensum unterscheiden (ebd.: 199). Sprachlehrbücher sollten nach Auffassung des Autors auch Lerntechniken vermitteln können. Dazu empfiehlt Claudio Nodari entweder die Präsentation einfacher, übertragbarer Raster oder die Implementierung einer Rubrik „Lerntechnik“ am Ende der Kapitel, gepaart mit Aktivitätsvorschlägen, als Thema eines Kapitels oder als Lerneinheit. Auch Angebote zur Optimierung eigener Kommunikationsstrategien und zum Selbstlernen können die Autonomie fördern (ebd.: 203-208). Ein weiteres Kernelement der autonomiefördernden Lehrwerkgestaltung ist das Angebot zur Reflexion über eigene Lernstrategien und Verhaltensweisen. Claudio Nodari rät hier zur expliziten Thematisierung von unterschiedlichen Lerntypen (Darstellung von Lernerfahrungen), Fragen nach Vorlieben oder einer kontrastiven, parallelen Präsentation von Lerninhalten (erst die grammatische Regel mit Übungen, dann Beispiele mit der Aufforderung, die Regel zu finden), die mit der Frage nach der Präferenz abgeschlossen werden sollte. Auch Fragebögen zur Ermittlung des Lerntyps können hier angewandt werden (ebd.: 209-211). Der Autor empfiehlt zusätzlich einen Rückblick auf die eigene Lernerfahrung (Evaluationsangebote, Lerntagebücher), insbesondere die eigene Sprachlernerfahrung (Darstellung und Anregung von Sprachlernbiografien, Checklisten) und den Austausch mit Mitlernenden, sowie die Reflexion auf eigene kulturspezifische Verhaltensweisen (sprachliche und nichtsprachliche Routinen) (Nodari 1999a: 208). Im Hinblick auf das frühe Fremdsprachenlernen (Primarniveau, Grundschule) plädiert Daniel Stotz (2004, 2006) für eine am immersiven Lernmodell (fremdsprachiges Umfeld, beiläufiger Erwerb der Fremdsprache) ausgerichtete Gestaltung von Sprachlehrmitteln: sinn- und bedeutungsvolle Gebrauchsmöglichkeiten bei Rezeption (Hören, Lesen) und Produktion (Sprechen, Schreiben), alltagsrelevante Themen (nicht nur spielerischer Art), motivierend (Querbezüge zwischen Sprache und Gegenstand, Ich und Umwelt), Verständigung und Kompetenzerweiterung unmittelbar erlebbar machen (Stotz 2004: 5). Auch Otfried Börner (2007) rät, obwohl er kein Vertreter des immersiven Modells ist, analog zu den Empfehlungen von Stotz eindringlich ab von „gut gemeinte[n] lexikalische[n] und grammatikalische[n] Vorentlastungen, die letztlich Ausdruck von Gängelung und monopolistischer Belehrung sind und der angestrebten Selbsttätigkeit im Wege stehen“ (Börner 2007: 50). Diese seien Stotz zufolge die Türöffnerfunktion von Lehrmitteln nicht nur für das Sprachenlernen, sondern auch für die Erfahrung kultureller Diversität (ebd. 37).

In Bezug auf den Literaturunterricht identifizierte die Studie von Monica Reichenberg und Staffan Thorson (2002) bei schwedischen Schülerinnen und Schülern (7th graders) deutliche Defizite im Bereich der Lesestrategien bei literarischen Texten. Die Versuche offenbarten ineffektive Lesestrategien und nennenswerte Schwierigkeiten beim Schlussfolgern (Reichenberg und Thorson 2002: 250). Für die Gestaltung von Lernmaterialien verweist dieses Ergebnis auf die Notwendigkeit der Vorstellung und Reflexion unterschiedlicher Lesestrategien und auf eine bewusste Hinführung zum korrekten Schlussfolgern (ebd.).

Claudia Schomaker hat Studien zur Bildverwendung/-verarbeitung im Sachunterricht in der Grundschule untersucht und konstatiert analog zu Pettersson (2010),

Bildern mit rein dekorativer Funktion könne keine Lernerleichterung beigemessen werden. Haben die Bilder jedoch eine kognitive Funktion, so wachse der positive Zusammenhang von Bild und Text (Schomaker 2008: 157f.). Andererseits zeigt Schomaker, der Studie von Wolfgang Einsiedler und Sabine Martschinke (1998) folgend, dass nur ca. zwanzig Prozent der Bilder in Sachschulbüchern (Stichprobe $n = 9000$) eine strukturierende Funktion aufwiesen.

Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer

Die Gestaltung von mathematisch-naturwissenschaftlichen Lernmitteln beschäftigt die Bildungsmedienforschung seit den pädagogischen Reformbemühungen Ende der 1960er Jahre. Die Rezeption der Entwicklungspsychologie Jean Piagets in der Bundesrepublik hatte unter anderem auch zur Verabschiedung neuer Lehrpläne für den Mathematikunterricht im Jahr 1972 geführt und geradezu eine Flut von neuen Mathematikbüchern hervorgebracht. Herrmann Maier (1980) konstatiert vor allem für die Grundschulbücher einen grundlegenden Paradigmenwechsel in der Gestaltung. „An die Stelle sachlichen Schwarzweiß-Drucks tritt nunmehr augenerfrischende Farbigkeit, zumeist Vierfarbendruck. Die Eintönigkeit seitenlang gleichförmiger Aufgabenserien ist zumeist abgelöst von einer Vielfalt an Bildern, Zeichnungen, Grafiken und anderen, variativen Darstellungen“ (Maier 1980:115). Gleichzeitig äußerte Maier schon damals die bis heute aktuelle Befürchtung, der gestalterische Aufwand könnte auch in Gegensatz zu den fachdidaktischen Erfordernissen geraten. Denn die funktionslosen Illustrationen könnten nicht nur zu einer fehlgeleiteten Auswahl der Bücher seitens der Lehrer führen, sondern auch zu einer Überforderung und Verwirrung der Schüler (vgl. dazu auch Pettersson 2010). Über die positive Wirkung von Markierungen im Text hingegen besteht bereits seit den 1980er Jahren weitgehend Einigkeit (vgl. Groeben 1982, Ballstaedt 1997). Auch jüngere Studien aus dem Bereich des Physikunterrichts (Timpmann 2002) belegen die lernfördernde Wirkung sinnstützender Markierungen in mathematisch-naturwissenschaftlichen Texten.³⁷

Im Gegensatz zu Herrmann Maiers (1980) Beobachtung eines durch neue psychologische Erkenntnisse ausgelösten Paradigmenwechsels in der Gestaltung belegen aktuelle Forschungen zur Gestaltung von Mathematikbüchern eher eine Trägheit gegenüber neuen psychologischen Erkenntnissen. So stützt gemäß Sebastian Rezat (2008) die Struktur von aktuellen Mathematikbüchern (für alle bundesdeutschen Schulbücher: Hauptschule, Realschule, Gymnasium) eine Lehr-Lernkultur, die innovativen Ideen entgegengesetzt ist. Die Mikro, Meso- und Makrostruktur der Mathematikbücher spiegle die Planungsebenen des Mathematikunterrichts wider und verharre dabei in der Aufgabendidaktik – die bereits in den 1960er Jahren kritisiert wurde –, während die Lerneinheiten weitgehend älteren Phasen- und Stufenmodellen verhaftet blieben. Angesichts der Ergebnisse von TIMSS und PISA, die zur Forderung nach einer „neuen Unterrichtskultur“ (Vollrath 2001) geführt haben, hält Rezat diese Gestaltung nicht mehr für angemessen (vgl. Rezat 2008: 65). Einen Versuch, der Forderung nach Individualisierung durch eine Differenzierung innerhalb eines Lern-

³⁷ Koit Timpmann führte (2002) in Finnland eine Studie zur Wirkung von Textmarkierungen in Physikschulbüchern für die Alterssstufe 13-16 Jahre durch.

mittels gerecht zu werden, stellt das von Hermann Astleitner (2009) entwickelte „Aufgaben-Rad-Modell“ dar, welches die Aufgaben nach drei unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden ordnet (Minimal-, Regelstandard und Expertenniveau) (vgl. Astleitner 2009).

Auch Elisabeth Moser Opitz (2010) teilt die Diagnose der Unangemessenheit der gegenwärtigen Mathematikbuchgestaltung für einen Unterricht, der die Förderung von Individualisierung, Handlungskompetenz und Autonomie bei den Schülerinnen und Schülern zum Ziel hat. Die Untersuchung der Autorin widmet sich der Frage, inwiefern die Gestaltung von Mathematiklehrmitteln innere Differenzierung (Lernende mit unterschiedlichen Voraussetzungen können innerhalb einer Klasse an individualisierten Lernzielen arbeiten) ermöglichen kann (Moser Opitz 2010: 53). Dabei wendet sie sich explizit gegen die Konstruktion einheitlicher „Leistungsgruppen“ durch äußere Differenzierung (wie beispielsweise die Verwendung gesonderter Bücher) und gegen eine in ihren Augen wenig sinnvolle Konstruktion von Schwierigkeitsgraden. Da gerade im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht manche Inhalte wichtiger sind als andere schlägt sie, bezugnehmend auf Elisabeth Moser Opitz und Margret Schmassmann (2005), eine Differenzierung in basale Lernstoffe (sollten intensiv erarbeitet und automatisiert werden), zentrale Lerninhalte (sollten angesprochen werden, müssen jedoch nicht automatisiert werden) und zusätzliche Lerninhalte (können weggelassen werden) vor (Moser Opitz 2010: 57). Die Autorin plädiert für komplexe offene Aufgaben und Lernumgebungen sowie eine natürliche Differenzierung, indem Niveau, Lösungswege, Darstellungsformen und Hilfsmittel von den Schülerinnen und Schülern selbst ausgewählt werden. Dabei stehen verschiedene Teilaufgaben, die durch eine innermathematische Struktur verbunden sind, miteinander in Beziehung. Sie können von den Lernenden auf unterschiedlichen Anforderungsniveaus bearbeitet werden, wobei die Lehrperson gezielt Förderhinweise geben sollte, um den Lernprozess zu unterstützen (ebd.: 58).

Anne Beerenwinkel und Ilka Parchmann (2010) argumentieren in eine ähnliche Richtung, wenn sie, gestützt auf die Ergebnisse einer Studie über ein neues Chemielehrmittel, für ein stärkeres Anknüpfen an Vorstellungen der Lernenden plädieren. Die kognitive Lernforschung geht davon aus, dass „Lernende neues Wissen auf der Grundlage ihres Vorwissens selbst konstruieren müssen“ (konstruktivistisches Modell nach Beerenwinkel und Parchmann 2010: 62). Die Autorinnen kombinieren diese Grundannahme mit Ergebnissen der Textverständlichkeitsforschung und entwickelten auf dieser Basis Rahmenkriterien für so genannte Konzeptwechselltexte (Wechsel zwischen Alltagskonzepten und wissenschaftlichen Konzepten) im Chemieunterricht. So sollten Darstellungen von Experimenten einen kognitiven Konflikt enthalten, der für die Lernenden interessant ist, wobei sicher gestellt werden sollte, dass die Lernenden das nötige Vorwissen besitzen, um den Konflikt zu verstehen. Sowohl die mitgebrachten alltäglichen Vorstellungen der Lernenden als auch potentiell während des Unterrichts entstehende Vorstellungen sollten explizit einander gegenüber gestellt und diskutiert werden. Die Autorinnen gehen davon aus, dass das Nachdenken über die eigenen Vorstellungen und deren Beziehung zu wissenschaftlichen Perspektiven das metakonzeptuelle Bewusstsein der Lernenden stärkt. Zusätzlich soll durch das gezielte Anregen

zur Reflexion über den eigenen Lernprozess das metakognitive Denken gefördert werden (Beerenwinkel und Parchmann 2010: 64). „Das explizite und konkrete Ansprechen von Misskonzepten [hilft] den Schülerinnen und Schülern [...], sich über mögliche Misskonzepte bewusst zu werden“ (ebd.: 66). Das von den Autorinnen konzipierte Lehrmittel basiert auf der lerntheoretischen Annahme des situierten Lernens (sozial und alltagsweltlich verankertes Lernen) (vgl. hierzu auch Kapitel III.) und arbeitet unter anderem mit drei so genannten Grundpfeilern: das Lehrmittel knüpft an Alltagserfahrungen der Lernenden und der Lehrenden an, vernetzt das erworbene Wissen mit Basiskonzepten der Chemie und stellt viele unterschiedliche Methoden vor. Innerhalb der zugehörigen Themenhefte arbeiten die Autorinnen mit *Concept Cartoons* (Gegenüberstellen verschiedener Vorstellungen zu einem Sachverhalt), Experimenten mit unerwartetem Ausgang (Auslöser für kognitive Konflikte), historischen Bezügen (auch Wissenschaftler haben sich in der Vergangenheit geirrt) und mit Aufgaben, die gezielt bekannte Misskonzepte ansprechen (Beerenwinkel und Parchmann 2010: 69f.).

Multimediale Lehrmittel

Die neuen Technologien ermöglichen die Verwirklichung didaktischer Prinzipien wie Individualisierung des Lernens, Authentizität, Situietheit, Interaktivität und Kooperation, die im konventionellen Unterricht nur ansatzweise realisiert werden können (Weidenmann 2006: 479). Multicodierte und multimediale Präsentationen könnten in besonderer Weise die Verarbeitung von Lehrmaterial intensivieren, da sie die Realität gut simulierten und den Gegenstand aus verschiedenen Perspektiven in verschiedenen Kontexten und auf verschiedenen Abstraktionsniveaus zeigten. Dies fördere Interesse, flexibles Denken sowie anwendbares Wissen (ebd.: 83): „Interaktive Lernumgebungen sind besonders geeignet, statt 'trägem' Wissen ein Wissen aufzubauen, das sich in konkreten Situationen bewährt“ (ebd.: 471). Wichtiger als die Präsentationsweise seien allerdings die Methode und die inhaltliche Struktur des Angebots.

Die Gestaltungsempfehlungen für multimediale Lernangebote sind so allgemein gehalten, dass sie für alle Fächer gelten. Zwar können sich die Lernprogramme inhaltlich unterscheiden, doch unterliegen sie letztlich den gleichen Gestaltungskriterien. Dennoch gibt es einige fachbezogene Empfehlungen, die im Folgenden dargestellt werden.

Geistes- und sozialwissenschaftliche Fächer

Manuel Altenkirch und Marcel Schäfer befassen sich mit der Möglichkeit der Implementierung neuer Medien im Geschichtsunterricht. Sie kommen zu dem Schluss, computerbasierte Lernangebote seien insofern für das Geschichtslernen ungeeignet, als sie der Besonderheit des „Denkfachs“ Geschichte und vor allem dem Konstruktcharakter von Geschichte nicht gerecht werden könnten. Lernprogramme, die auf die Vermittlung von deklarativem Wissen ausgelegt sind, müssten beispielsweise mit tutoriellen Systemen verknüpft werden (Altenkirch und Schäfer 2010: 198). Eine Möglichkeit stellt die Benutzung des tutoriellen Systems MOODLE dar. Dieser virtuelle Lernraum kann als Plattform verstanden werden, über die Lerninhalte online zur Verfügung gestellt und bearbeitet werden

können. Zwar geht es hier auch darum, historische Sachkompetenz mit interaktiven „Drill&Practice“-Übungen in Form von multiple choice Fragen, Lückentexten, etc. abzufragen. Darüber hinaus kann jedoch auch die beim Geschichtsunterricht besonders bedeutsame Methodenkompetenz trainiert werden (z.B. methodisch adäquate Erschließung von Bildquellen) sowie mithilfe des Glossarmoduls gemeinschaftlich ein Nachschlagewerk zu wichtigen Personen oder Ereignissen generiert werden (König 2010: 141ff.). Da es hier auch eine Kommentarfunktion gibt, können sich Diskussionen anschließen: „MOODLE kann insofern einen Beitrag zur Begriffsbildung leisten“ (ebd.: 142). Über die Forumfunktionalität kann zudem Urteilskompetenz ausgebildet werden, da verschiedene Meinungen diskutiert werden können.

Insbesondere im Fremdsprachenunterricht finden multimediale Lernangebote vermehrt Verwendung. Sima Darabi und Hélène Fau beschreiben ein blended-learning Konzept, in welchem der Präsenzunterricht von einem computergestützten Selbstlernprogramm ergänzt wird. Mittels Chat und Forum können sich hier die Lernenden untereinander austauschen und eigene Texte zur Diskussion stellen. Sie werden so stärker aktiv in den Unterricht eingebunden (Darabi und Fau 2005: 47f.). Auch eine Glossar-Funktion sowie ein Infoboard innerhalb des Programms haben sich dabei bewährt (ebd.: 50). Weitere Anwendungsmöglichkeiten multimedialer Lernangebote beim Spracherwerb sind Hör- und Lesematerialien mit interaktiven Übungen, Wortschatzvermittlung durch interaktive Bilder sowie Abfrage- und Testmodule mit Korrekturfunktion, mithilfe derer die Schülerinnen und Schüler ihr eigenes Wissen einüben und überprüfen können (Brogelli-Hafer und Dondolini 2005: 82f.). Entscheidende Bedeutung hat dabei die Kontrollfunktion. Jan Plass und Linda Jones weisen darauf hin, dass die Lernenden schneller und bessere Sprachkenntnisse erwerben, wenn sie selbst Kontrolle über den Übungsprozess haben und ein Feedback bekommen (Plass und Jones 2005: 481).

Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer

Markus Mann plädiert für den Einsatz von interaktiven Arbeitsbl  ttern³⁸ im Geometrieunterricht. Zum einen sei die Benutzung durch die Einschränkung der zur Verfügung stehenden Werkzeuge und der damit hergestellten Übersichtlichkeit besonders einfach. Feedback-Funktion und Lernerunterstützung in Form von L  sungsbeispielen und animierten Demonstrationen aktiviere zum anderen die Lernenden und ermögliche individuelles Lernen (2008: 57). Interaktive Arbeitsblätter sollten so gestaltet sein, dass sie vertraute Elemente enthalten und eine gleichbleibende Arbeitsumgebung bieten. Die Benutzungsschnittstelle sollte auf das Notwendige reduziert sein und es müsse eine Funktion zum Rückgängigmachen geben (ebd. 114).

Auch Robert Atkinson beschäftigt sich mit der Gestaltung von multimedialen Lernangeboten für den Mathematikunterricht. Er orientiert sich dabei allerdings sehr stark an den bereits oben erwähnten Kriterien. So empfiehlt er, bei der Darstellung

³⁸ Interaktive Arbeitsblätter sind webseitenbasierte Arbeitsblätter, die durch den Einsatz von JavaScripts interaktiv gestaltet wurden und somit die Möglichkeit bieten, eingegebene Antworten auf Fragen auf ihre Richtigkeit zu überprüfen und eventuell auszuwerten.

von Graphen, die Beschriftung in das Abbild zu integrieren und den beschreibenden Text auditiv zu präsentieren (Atkinson 2005: 405). Dynamische Diagramme sollten nur bei fortgeschrittenen Lernern eingesetzt und möglichst mit gesprochenem Text kombiniert werden (ebd.: 406). Ähnliche Ergebnisse ergaben sich bei Untersuchungen des Multimedia-Einsatzes im Physikunterricht (vgl. Hegarty 2010). Auch im Chemieunterricht kann Multimedia gewinnbringend eingesetzt werden. So sei beispielsweise der Einsatz von Animationen in Kombination mit gesprochenem Text sinnvoll bei der Erklärung von Gleichgewicht, chemischen Reaktionen und Elektrochemie (Kozma und Russell 2005: 424).

Die Untersuchungen zeigen, dass es bei der fachspezifischen Gestaltung von multimedialen Lernangeboten darauf ankommt, die Auswahl an Funktionen stets mit dem tatsächlichen Lernziel abzustimmen. In geisteswissenschaftlichen Fächern stehen lernerunterstützende Plattformen stärker im Vordergrund, während in den naturwissenschaftlichen Fächern eher auf Übungsprogramme gesetzt wird.

Zusammenfassung

Die Gestaltung von Lehrmitteln verlangt ein ganzheitliches und lernförderndes Informationsdesign, basierend auf den allgemeinen Grundsätzen der Gestaltung (Gestaltgesetze Max Wertheimers): So sollte der Hintergrund nicht von der Darstellung ablenken (Figur-Grund-Beziehung); zusammengehörende Elemente sollten räumlich beieinander angeordnet werden (Gesetze der Nähe), sie sollten ähnliche Merkmale besitzen (Gesetz der Ähnlichkeit) und mit Rahmen oder Umrandungen markiert werden (Gesetz der Geschlossenheit). Die Gestaltung von Lehrmaterialien sollte zudem den Prinzipien der Funktionalität (förderlich für Lernziele), der Einfachheit (didaktische Reduktion auf das Wesentliche) und Konsistenz (einheitliche und eindeutige Verwendung didaktischer Mittel) folgen.

Wahrnehmungspsychologische Studien zeigen, dass gestalterische Merkmale wie Schrifttyp, Schriftgröße, Zeilenlänge und Zeilenabstand die Leserlichkeit von Texten bereits auf der basalen Ebene der Textverarbeitung günstig beeinflussen können. Als günstig für die inferentielle Verarbeitung gelten insbesondere ein anschaulicher Stil, rhetorische Instrumente (Fragen, Metaphern), Zusammenfassungen und Orientierungsmarken. Zusätzlich werden die Formulierung von Lehr-Lern-Zielen, eine dem Inhalt angemessene Organisation und das Anknüpfen an das Vorwissen der Lernenden empfohlen. Zahlreiche Studien belegen, dass bei langfristigen Lernaufgaben und konzeptuellen Fragestellungen kognitive Vorstrukturierungen signifikant förderlich wirken können. Auf der sprachlichen Ebene weisen die Forschungen in Richtung auf eine stärkere Entflechtung komplexer Satzkonstruktionen und raten zur gezielten Differenzierung von Textarten sowie der Berücksichtigung unterschiedlicher Lesetypen.

Die Annahme einer spezifischen Bildlesefähigkeit (*Visual Literacy*) ist umstritten. Während Gegner das Erlernen von Darstellungskonventionen für ausreichend halten, verweisen Befürworter auf den Umstand, dass Bilder auch bei starker Variation der Gestaltung wiedererkannt werden. Die Lesbarkeit korreliert neuesten bildwissenschaftlichen Forschungen zufolge mit der ästhetischen Bewertung und

der Verwendbarkeit im Unterricht. Daher sollten Bilder in Lehrmitteln stets durch sorgfältig produzierte Bildtexte begleitet werden. Studien zeigen allerdings, dass sich die Verwendung von Bildern nicht zwangsläufig positiv auf schulische Leistungen auswirken muss. Entscheidend für die Wirksamkeit sind unter anderem die instruktionale Qualität, der Grad an Realismus, die Zeigemethode und die Voraussetzung der Rezipierenden. Insgesamt werden realistische, deutliche, vollständige Motive, Ausgewogenheit und möglichst wenige Interessenszentren empfohlen.

Unter den graphischen Visualisierungen gelten insbesondere klar instruktionale Charts als effektive Lerninstrumente. Sie sollten kognitiv topologisch aufgebaut sein und der Hintergrund sollte sich deutlich von der Darstellung abheben. Für die Präsentation quantitativer Daten eignen sich besonders instruktionale Tabellen.

Die jüngsten Forschungen zur Mediengestaltung in den geistes- und sozialwissenschaftlichen Fächern orientieren sich bereits an Kompetenzmodellen und empfehlen umfassende Neukonzeptionen mit ganzheitlicher Ausrichtung. Im Fall des Geschichtsunterrichts steht bei den Gestaltungsempfehlungen die klare sprachliche Trennung der Ebenen von Analyse, Sachurteil und Wertung im Mittelpunkt (Schönemann und Thünemann 2010). Zunehmend wird die rein chronologische Gliederung der Lehrmittel infrage gestellt. Hinsichtlich multimedialer Angebote werden vor allem für den Fremdsprachenunterricht Hör- und Lesematerialien mit Abfrage- Test und Korrekturfunktion empfohlen. Für den geisteswissenschaftlichen Unterricht eignet sich die Einführung des tutoriellen Systems MOODLE als Plattform, auf der Lerninhalte online zur Verfügung gestellt und kommentiert werden können.

Viele Studien zur Lehrmittelgestaltung im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht weisen vor allem auf die positive, sinnstützende Wirkung von Markierungen im Text. Neuere Forschungen zur Aufgabengestaltung wenden sich explizit gegen die Konstruktion einheitlicher Leistungsgruppen oder Schwierigkeitsgrade und plädieren für eine Individualisierung des Lernens durch Differenzierung. Auf Grundlage der konstruktivistischen Lerntheorie wird empfohlen, durch Konzeptwechselltexte (Wechsel zwischen Alltagskonzepten und wissenschaftlichen Konzepten) und explizites Ansprechen von Misskonzepten gezielt an das Vorwissen der Lernenden anzuknüpfen sowie Experimente mit unerwartetem Ausgang (produktiver kognitiver Konflikt) anzubieten. Studien zu multimedialen Angeboten im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht empfehlen vor allem interaktive Arbeitsblätter und die auditive Präsentation beschreibender Texte.

Hinsichtlich der Gestaltung von Lehrmitteln ergeben sich Desiderata vor allem in Bezug auf einzelne Fächer. So konnten im Rahmen dieser Studie nur sehr allgemein gehaltene Handreichungen zur Gestaltung von Materialien für den Geographieunterricht gefunden werden und keine Studien zur Gestaltung von Sozialkunde/Politikmaterialien. Hier wären weitergehende Forschungen insbesondere zur Gestaltung und Wirkung von Kartenmaterialien sehr wünschenswert. Gleiches gilt für die Fächer Geschichte und Sozialkunde/Politik, wo bisher keine Forschungen zum Textverständnis vorliegen (vgl. dazu auch Schönemann und Thünemann 2010), obwohl dies von zentraler Bedeutung wäre.

Bei den Forschungen zu Fragen der Gestaltung von Lehrmitteln überwiegen, mit Ausnahme der Bildgestaltungsforschung, bislang deutlich die kognitionspsychologischen Experimentalstudien und die quantitativen Studien. Im Bereich der Forschungen über multimediale Lehrmittel arbeiten viele Studien mit Studierenden und nicht mit Schülerinnen und Schülern. Hier wäre eine Ergänzung durch stärker qualitativ orientierte Studien wünschenswert, die die spezifischen Gestaltungserwartungen und -wünsche von jüngeren Lernenden erfassen können.

Untersuchungen zur affektiven und psychodynamischen Wirkung der Lehrmittgestaltung konnten im Rahmen dieser Studie nicht ausfindig gemacht werden, obwohl die Bedeutung dieser Effekte auf das Lernen nicht gering sein dürfte. Sozialpsychologische oder tiefenpsychologische Forschungen auf diesem Gebiet könnten hier wichtige Pionierarbeit leisten.

VI. Empfehlungen zur Lehrmittelentwicklung und zum Lehrmitteleinsatz

Die Ambivalenz der dargelegten Forschungslage macht es schwierig, eindeutige Empfehlungen für die Praxis der Lehrmittelentwicklung und des Lehrmitteleinsatzes auszusprechen. Im Folgenden werden daher fachspezifische und fächerübergreifende Empfehlungen formuliert, die sich relativ eindeutig aus der ausgewerteten Literatur ableiten lassen. Diese Empfehlungen beziehen sich überwiegend auf die Gestaltung und den Aufbau von Lehrmitteln und der Forschungslage entsprechend in geringerem Maße auch auf die Verwendung.

Allgemein ist mit Bezug auf die Ergebnisse der Lehr- und Lernforschung eine engere Kooperation von Erziehungswissenschaften, Psychologie und Fachdidaktiken in der Entwicklung und Untersuchung von Schulbüchern zu empfehlen (vgl. hierzu auch Gräsel 2010). Ferner ist es für Schulbuchverlage und Schulbuchzulassungsstellen notwendig, die schülergerechte Gestaltung und die schülertypspezifische Nutzung von Lehrmitteln zu berücksichtigen.

Empfehlungen zur Lehrmittelentwicklung und Lehrmitteleinführung

Allgemeine Empfehlungen

- Bei der Lehrmittelentwicklung sollten die Erwartungen aller Nutzergruppen berücksichtigt werden. Dies betrifft neben den Lehrpersonen auch die Schülerinnen und Schüler und die Eltern. Vertreter dieser Anwendergruppen sollten in den Redaktionsprozess innerhalb der Lehrmittelverlage einbezogen werden, um die Nutzerfreundlichkeit und Praxistauglichkeit der entstehenden Lehrmittel zu gewährleisten.
- Es ist zu empfehlen, die Einführung der Lehrmittel wissenschaftlich zu begleiten und somit einer Evaluation zu unterziehen. Dies betrifft besonders Lehrmittel, bei denen mehrerer Bände und Auflagen geplant sind und die innovative Konzepte und alternative Unterrichtsmaterialien entwickeln.
- Lehr- und Lernmittel sollten kompakt die notwendigen Materialien zusammenfassen, um zu verhindern, dass durch eine Anhäufung unterschiedlicher Komponenten Unübersichtlichkeit bei Lehrpersonen und Lernenden entsteht.
- Lehrmittel sollten verständliche Texte beinhalten, die Schülerinnen und Schüler unterschiedlichen Leistungsniveaus verstehen können (Prinzip der inneren Differenzierung).
- Lehrmittel sollten zur metakognitiven Reflexion über den erlebten Unterricht und Lerntechniken anregen, um zur Optimierung des Lernverhaltens von Schülerinnen und Schüler beizutragen.
- Wegen der zunehmenden Mehrsprachigkeit von Schülerinnen und Schülern sollten Fachinhalte durch sprachfördernde Aufgaben ergänzt werden (hierzu gehören auch Aufgaben zum Leseverständnis und zur Reflexion über Fachtermini). Eine sprachdidaktische Begleitung der Lehrmittelproduktion wäre hierfür von Vorteil.

- Es gibt zu wenig Lehrmittel für den integrativen und individualisierten Unterricht, der bildungspolitisch gefordert wird. Hierzu gehören spezielle Unterrichtsmaterialien für die Integration von körperlich wie geistig behinderten Schülerinnen und Schülern sowie Lehrmittel, die den individualisierten Unterricht unterstützen, der bestimmte Begabungen und Interessen fördern soll.
- Lehrmittel (besonders in geistes- und sozialwissenschaftlichen Fächern) sollten das Thema Medienerziehung stärker integrieren, um Lehrenden und Lernenden Anknüpfungspunkte für die Auseinandersetzung mit Medien im Allgemeinen und neuen Medien im Besonderen zu bieten.

*Relevant für diesen Bereich sind:
Nodari 1999, 2008; Rezat 2009.*

Empfehlungen zum Aufbau und zur Gestaltung von Lehrmitteln

Allgemeine Gestaltungsgrundsätze

- Der Hintergrund sollte nicht von der Darstellung ablenken (Figur-Grund-Beziehung).
- Zusammengehörende Elemente sollten räumlich beieinander angeordnet werden (Gesetz der Nähe) und ähnliche Merkmale (z.B. Form, Farbe, Größe) besitzen (Gesetz der Ähnlichkeit). Sie sollten mit Rahmen oder Umrandungen markiert werden (Gesetz der Geschlossenheit).
- Insbesondere bei Lehr-Lernmaterialien sollten die Grundsätze der Funktionalität, Einfachheit und Konsistenz im Vordergrund stehen.
- Die Farben rot und grün sollten bei wichtigen Inhalten und Markierungen vermieden werden (ca. 9% der Kinder sind rot-grün-blind).
- Kulturelle Konventionen sollten berücksichtigt werden: z. B.. die Leserichtung: rechts => links, oben => unten.

*Relevant für diesen Bereich sind:
Ballstaedt 1997; Schellmann et al. 2010; Petterson 2010.*

Lernpsychologische Erkenntnisse

Texte

- Als Wahrnehmungshilfen sollten genutzt werden: Serifenschriften, konstante Schriftart, Schriftgröße bei Büchern 9 bis 12 Punkt, Zeilenlänge bei Büchern 40 bis 60 cm, guter Kontrast, klare Seitenaufteilung mit höchstens 2/3 Füllung.
- Auf der semantisch-syntaktischen Ebene sind Kohärenz und inhaltlicher Zusammenhang wichtig.
- Die elaborative und reduktive Verarbeitung können angeregt werden durch: anschaulichen Stil, Fragen, Widersprüche, Metaphern, Orientierungsmarken, Zusammenfassungen.
- Die rekonstruktive Verarbeitung wird gefördert durch: Abrufhilfen, Grafiken, Überblicksdarstellungen.

- Inhaltlich-organisatorisch ist die Formulierung von Lehr-Lernzielen von zentraler Bedeutung.
- Sequentielle, chronologische und/oder hierarchische Darstellungen können den Text inhaltlich sinnvoll strukturieren.
- Auch die Formulierung prägnanter Überschriften, eines Inhaltsverzeichnis und das Anbringen sprachlicher Markierungen können förderlich auf das Lernen wirken.
- Unbedingt empfohlen wird das Voranstellen der kognitiven Vorstrukturierung (*advance organizer*).
- Für die lernfördernde sprachliche Gestaltung gilt: keine ungebräuchlichen Wörter, Vermeidung langer Schachtelsätze, gezielte Differenzierung von Textarten, zweckmäßige Illokutionen (Rat, Warnung, Empfehlung) im Text, eindeutige Satzbezüge.
- Die Textgattung sollte nach altersspezifischem Leseinteresse und Lesetyp ausgewählt werden.
- Die Geschlechter sollten sprachlich gleichgestellt und Begriffe / Redewendungen mit diskriminierenden Bedeutungen vermieden werden. Gegebenenfalls kann nicht verletzender Humor sparsam eingesetzt werden.
- Im Hinblick auf die Arbeitsaufträge wird zu Aufgaben zur Selbstkontrolle geraten: offene Fragen, multiple choice, Lückentexte, handlungsorientierte Aufgaben.

Relevant für diesen Bereich sind:

Ballstaedt 1997; Bamberger et al. 1998; Strittmatter und Niegemann 2000.

Bilder

- Bilder in Schulbüchern sollten Informationsträger sein, dekorative Bilder vermieden werden.
- Für jüngere Kinder eignen sich realistische Bilder besser. Strichzeichnungen eignen sich für begrenzte Zugriffszeiten.
- Farbkodierungen wirken unterstützend auf die Aufmerksamkeit, Gedächtnisleistung und Motivation.
- Bilder sollten aufgrund ihrer Vieldeutigkeit durch Fragen und bewusst produzierte Bildtexte unterstützt werden.
- Wichtig ist eine gute Qualität der Bilder, als effektiv gelten vor allem realistische Farbfotografien.
- Bilder sollten gebräuchlich, vollständig und möglichst eindeutig lesbar sein.
- Schon im Lehrbuchtext sollte auf die zugehörigen Bilder eingegangen werden.
- In Materialien für jüngere Kinder eignen sich Bilder mit einem freien runden oder ovalen Außenrand. In höheren Klassenstufen können es auch rechteckige Bilder sein.
- Bei der Farbgestaltung von Bildern sollte beachtet werden: realistisch-farbige Bilder, Nähe des Maximalfarbtons, bedeutungstragende Bilder nicht in rot / grün, deutliche Kontraste, nur 3 bis 5 Graustufen.

- Informationsbilder sollten so wenige Interessenszentren wie möglich enthalten. Zur Anregung von Phantasie und zur Motivation vor allem jüngerer Kinder empfehlen sich Bilder mit bewusst gesetzten „Leerstellen“ (z. B. Verfremdungen, Verzerrungen).

Relevant für diesen Bereich sind:

Ballstaedt 1997; Weidenmann 2006; Lieber 2008; Petterson 2010.

Mischformen von Bild und Text

- Bildtexte sollten immer außerhalb von Bildern platziert werden und sich in der Schriftart vom Fließtext unterscheiden. Andere Textelemente innerhalb von Bildern sollten zentriert werden.
- Klar instruktionale Charts sind effektive Lerninstrumente. Graphisch sollten sie der kognitiven Topologie entsprechen und eine klare Figur-Grund-Beziehung aufweisen.
- Tabellen dienen der Präsentation quantitativer Daten, wobei die unabhängige Variable in der Zeile stehen sollte und die abhängige Variable in der Spalte.
- Bücher sollten strapazierbar, stabil gebunden, ökologisch und sicher produziert sein.

Relevant für diesen Bereich ist:

Ballstaedt 1997.

Multimedia

- Übungsprogramme und tutorielle Systeme müssen differenzierte Rückmeldungen geben. Wiederholungen müssen fehlerabhängig programmiert werden.
- Bei tutoriellen Programmen sollte zwischen verschiedenen Präsentationsweisen und Aufgabenarten variiert werden.
- Texte sollten von Bildern begleitet werden.
- Diese müssen in räumlicher Nähe zueinander positioniert sein und parallel statt sukzessive präsentiert werden.
- Die Texte sollten, wenn sie in Kombination mit Bildern präsentiert werden, und wenn die Lernzeit begrenzt ist, besser gesprochen statt geschrieben werden (eine gleichzeitige auditive sowie visuelle Präsentation des gleichen Inhalts ist nicht empfehlenswert).
- Die Organisationsstruktur des Inhaltes sollte durch Markierungszeichen nachvollziehbar gemacht werden. Insbesondere Hypertexte müssen Orientierungshilfen enthalten.
- Inhalte sollten segmentiert werden und beispielsweise über eine „weiter“-Taste zu erreichen sein.
- Der Lernende sollte persönlich angesprochen werden. Auditiv präsentierte Texte sollten nicht von einer Computerstimme gesprochen werden.
- Diese mündlichen Texte müssen sprachlich einfach strukturiert sein.

- Bei klarem Lernziel, eindeutiger Struktur des Lerninhalts sowie relativ langer Lernzeit ist eine vom Lernenden selbst gesteuerte Navigation sinnvoll.

Relevant für diesen Bereich sind:

Tulodziecki 1997; Kalyuga et al. 2000; Robinson 2004; Mayer 2005a und 2006; Harskamp et al. 2007.

Fachspezifische Erkenntnisse

Fremdsprachenunterricht

- Lehrbücher für den Fremdsprachenunterricht sollten ein detailliertes Inhaltsverzeichnis, ein direkt an die Leserinnen und Leser gerichtetes Vorwort mit Hinweisen zur Zielsprache, Didaktik, Methodik, Zweck des Fremdsprachenlernens und zu möglichen Problemen sowie ein ausführliches Register enthalten.
- Übungen und Aufgaben sollten offen formuliert und so ausgelegt sein, dass sie auf mehrere Texte angewandt werden können.
- Die Gestaltung der Inhalte und Aufgaben sollte jeweils zwischen einem obligatorischen, fakultativen und weiterführenden Pensum unterscheiden.
- Sprachlehrbücher sollten auch Lerntechniken vermitteln können und einen Rückblick auf die eigene Lernerfahrung (Evaluationsangebote, Lerntagebücher) ermöglichen.
- Die Themen sollten alltagsrelevant und motivierend sein (Querbezüge zwischen Sprache und Gegenstand, Ich und Umwelt herstellen) sowie Verständigung und Kompetenzerweiterung unmittelbar erlebbar machen.
- Für multimediale Lernprogramme gilt: Lernende sollten selbst Kontrolle über den Übungsprozess haben und ein differenziertes Feedback bekommen.

Relevant für diesen Bereich sind:

Nodari 1995, 1999, 2000; Stotz 2004, 2006; Plass und Jones 2005).

Geschichte

- Lern- und Arbeitsbücher sollten Darstellungen, verschiedene Quellenarten, Arbeitsaufträge, Methodenseiten, Inhaltsverzeichnis, ein Glossar sowie ein differenziertes und genaues Register enthalten.
- Quellen und Darstellungen müssen eindeutig voneinander zu unterscheiden sein.
- Es ist zu achten auf sachliche Richtigkeit, Multidimensionalität, klare sprachliche Trennung der Ebenen von Analyse, Sachurteil und Wertung sowie eine empirische, narrative, normative Triftigkeit.
- Sinnvolle Modelle der Aufgabenstellung sind Zeitleisten, virtuelle Tagebücher, Fieberkurven, Distanzkurven, Bildchroniken, Collagen und das Versprachlichen visueller Darstellungen.
- Multimediale Lernangebote sollten Kooperations- und Kommunikationsmöglichkeiten bieten.

Relevant für diesen Bereich sind:

Schönemann und Thünemann 2010; König 2011.

Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer:

- Lehrbücher sollten Aufgaben mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden anbieten und kennzeichnen.
- Wird eine innere Differenzierung angestrebt, so empfiehlt sich die Strukturierung der Aufgaben nach ihrer Relevanz.
- Kognitive Konflikte (z.B. Experimente mit unerwartetem Ausgang) können naturwissenschaftliche Texte interessanter machen und sich förderlich auf die Aufmerksamkeit auswirken.
- Konzeptwechselltexte (Alltagskonzept \Leftrightarrow wissenschaftliches Konzept) gewährleisten das Anknüpfen an das Vorwissen der Lernenden.
- Häufige Misskonzepte bei Schülerinnen und Schülern sollten schon im Text offen thematisiert werden, damit sie bewusster Reflexion zugänglich werden.
- Dynamische Diagramme sollten nur bei fortgeschrittenen Lernern eingesetzt und möglichst mit gesprochenem Text kombiniert werden.
- Geometrie: Interaktive Arbeitsblätter sollten so gestaltet sein, dass sie vertraute Elemente enthalten und eine gleichbleibende Arbeitsumgebung bieten. Die Benutzungsschnittstelle sollte auf das Notwendige reduziert sein und es muss eine Funktion zum Rückgängig-machen geben.
- Chemie: Das Lehrmittel sollte an Alltagserfahrungen der Lernenden und der Lehrenden anknüpfen, das erworbene Wissen mit Basiskonzepten der Chemie verknüpfen und unterschiedliche Methoden vorstellen.

Relevant für diesen Bereich sind:

Atkinson 2005; Mann 2008; Astleitner 2009; Moser Opitz 2010; Beerenwinkel und Parchmann 2010.

Empfehlungen für die Lehreraus- und -fortbildung

- Lehrende müssen stärker darin geschult werden, aus dem zur Verfügung stehenden Repertoire zugelassener Lehrmittel eine aus fachdidaktischen und pädagogischen Überlegungen geleitete Auswahl zu treffen. Evaluationsmodule wie levanto (<http://46.14.200.2/fmi/iwp/cgi?-db=LEVANTO&-loadframes>) und Rezensionsportale wie *Edumeres.net* wären hierfür nützliche Instrumente (<http://www.edumeres.net/publikationen/rezensionen/einleitung.html>).
- Lehrende sollten ferner im Einsatz von Lehrmitteln im Unterricht stärker geschult werden. Die Kompetenzbildung der Lehrer in diesem Bereich wird derzeit in international vergleichender Perspektive nicht ausreichend in der Lehrerbildung gefördert.
- Die Fortbildung für Lehrende im Bereich der Nutzung neuer Medien im Unterricht sollte ausgebaut werden. Nützlich wäre in diesem Kontext die Bereitstellung verschiedener Angebote didaktisch aufbereiteter Online-Materialien durch die Verlage und Fortbildungsinstitute.
- Sollen die Potentiale des Einsatzes neuer Medien Realität werden, müssen in Schulen Rahmenbedingungen geschaffen werden, die Kompetenzen der Lehrerinnen und Lehrer fördert und die Lernkultur in Hinblick auf die stärkere Einbeziehung multimedialer und digitaler Lehrmittel verändert werden.

- Den Einsatz von Lehrerinnen und Lehrern in fachfremden Unterricht (besonders verbreitet in der Primarstufe) wirkt sich negativ auf den innovativen und fachdidaktisch geleiteten Unterricht mit Lehrmitteln aus. Dies betrifft besonders die Fähigkeit, über Lehrmittel eine innere Differenzierung im Unterricht vorzunehmen. Der Einsatz von im Unterrichtsfach ausgebildeten Lehrkräften ist daher zu empfehlen.
- Besonders bei der Einführung innovativer Unterrichtsmaterialien im naturwissenschaftlichen Unterricht, die zu Experimenten anleiten, ist eine begleitende Lehrerfortbildung wichtig, um die durch Lehrplan und Schulbuchautoren intendierte praktische Umsetzung der Lehrwerkinhalte zu sichern.

Relevant für diesen Bereich sind:

Marci-Boehncke 2005; Nattland und Kerres 2009; Gräsel 2010.

Anhang

Rechercheverlauf

Seit Dezember 2010 wurden einschlägige Datenbanken nach relevanten Büchern, Sammelbänden, Tagungsbänden, Zeitschriftenartikeln und weiteren Fachveröffentlichungen ab dem Jahr 1995 (teilweise auch ab den 1980er Jahren) mit den folgenden Titelstichwörtern bzw. Schlagworten durchsucht:

Schulbuch, Schulbücher, school-book(s), schoolbook(s), school book(s), text book(s), textbook(s), Lehrmittel, teaching aids, teaching material(s), Bildungsmedien

...in Verbindung mit...

Erwartung(en), expectation(s), Verwendung, use, usage, Lernerfolg, Leistung, performance, achievement, Motivation, motivation, Erfolg, success, Evaluation, evaluation, Wirkung, impact, effect(s), Aufbau, setup, construction, Gestaltung, design, Didaktik, didactics, Meta-Analyse, Metaanalyse, meta-analysis, Neue Medien, multimedia learning, Evaluation, evaluation,

Folgende Datenbanken wurden für die Recherche benutzt:

- EBSCOhost (Datenbank der EBSCO Information Services)
- ERIC (Education Resources Information Center)
- WISO (Datenbank für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften)
- IBZ Online (Internationale Bibliographie der geistes- und sozialwissenschaftlichen, Zeitschriftenliteratur)
- PsycINFO und PsycArticles (Datenbanken der American Psychological Association)
- PSYINDEX (Datenbank des Leibniz-Zentrums für Psychologische Information und Dokumentation)
- SIDOS (Schweizerischer Informations- und Daten-Archivdienst für die Sozialwissenschaften)
- SSCI (Social Sciences Citation Index)
- Wissenschaftlicher Zeitschriften und Buchbestand des Georg-Eckert-Instituts für internationale Schulbuchforschung
- Publikationsdatenbanken verschiedener Institutionen der Bildungsforschung

Folgende einschlägige deutsch- und englischsprachige Fachzeitschriften wurden nach relevanten Artikeln durchsucht:

- *Advances in Research on Teaching*
- *American Educational Research Journal*
- *Bildung und Erziehung*
- *Bildungsforschung*
- *British Educational Research Journal*
- *British Journal of Educational Studies*
- *Cambridge Journal of Education*
- *Computers & Education*
- *Computers in Human Behavior*
- *Die Deutsche Schule*
- *Education, Communication and Information*
- *E-Learning and Digital Media*
- *Interactive Learning Environments*
- *Journal of Classroom Research in Literacy*
- *Journal of Computer Assisted Learning*
- *Journal of Curriculum Studie*
- *Journal of Educational Psychology*
- *Journal of Learning and Instruction*
- *Learning and Instruction*
- *Learning, Media and Technology*
- *MedienPädagogik*
- *Research in Education*
- *The Alan Review*
- *The New Educator*
- *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*

Die Rechercheergebnisse wurden mithilfe der Software Citavi katalogisiert.

Liste der Experten, die fachwissenschaftliche bzw. fachdidaktische Anregungen und Literaturhinweise geliefert haben:

A. Univ.-Prof. Mag. Dr. Hermann Astleitner
Professor an der Universität Salzburg, Fachbereich Erziehungswissenschaften

Prof. Dr. em. Bodo von Borries
Universität Hamburg

Prof. Dr. Peter Gautschi
Leiter der Professur Didaktik der Gesellschaftswissenschaften, Fachhochschule Nordwestschweiz, Pädagogische Hochschule

Martina von Heynitz
wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt ETiK am Institut für Erziehungswissenschaften der Humboldt-Universität zu Berlin

Prof. Dr. Carsten Heinze
Professor für Allgemeine Erziehungswissenschaft, Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd

Prof. Dr. Olaf Köller
Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik

Dr. Gabriele Lieber
Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Schulpädagogik und Didaktik der Sozialwissenschaften, Justus-Liebig-Universität Gießen

Prof. Dr. Claudio Nodari
Dozent an der Pädagogischen Hochschule Zürich

Prof. Dr. Christiane Meyer
Leibniz Universität Hannover, Institut für Didaktik der Naturwissenschaften

Prof. Dr. Gabriela Ossenbach-Sauter
Direktorin des Forschungszentrums für Schulbücher (Centro de Investigación MANES) Madrid

Dr. Arno Reints
Direktor des Zentrums für Lehrmittelentwicklung CLU, Universität Utrecht

Dr. Sebastian Rezat
Institut für Didaktik der Mathematik, Justus-Liebig-Universität Gießen

Prof. Dr. Katharina Scheiter
Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Wissensmedien in Tübingen

Literaturverzeichnis

Einleitung

- Bauer, Kathy (2010): Textbooks and Teaching and Learning Materials. A Case Study from the Early Childhood Classroom. In: IARTEM e-Journal 3 (2), S. 81–96. Online verfügbar unter http://biriwa.com/iartem/ejournal/volume3.2/papers/Bauer__paper_IARTEMEJournal%20_Vol3No2.pdf.
- Blömeke, Sigrid et al. (Hg.) (2009): Handbuch Schule. Theorie - Organisation - Entwicklung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Bölsterli, Katrin; Rehm, Markus; Wilhelm, Markus (2010): Die Bedeutung von Schulbüchern im kompetenzorientierten Unterricht - am Beispiel des Naturwissenschaftsunterrichts. In: Beiträge zur Lehrerbildung 28 (1), S. 138–146.
- Bullinger, Roland; Hieber, Ulrich; Lenz, Thomas (2005): Das Geographiebuch – ein (un)verzichtbares Medium (!)? In: Geographie heute 26 (231/232), S. 67–71.
- Fuchs, Eckhardt; Kahlert, Joachim; Sandfuchs, Uwe (Hg.) (2010): Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Gautschi, Peter (2010): Anforderungen an heutige und künftige Schulgeschichtsbücher. In: Beiträge zur Lehrerbildung 28 (1), S. 125–137.
- Gräsel, Cornelia (2010): Lehren und Lernen mit Schulbüchern - Beispiele aus der Unterrichtsforschung. In: Eckhardt Fuchs, Joachim Kahlert und Uwe Sandfuchs (Hg.): Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 137–148.
- Heitzmann, Anni; Niggli, Alois (2010): Lehrmittel - ihre Bedeutung für Bildungsprozesse und die Lehrerbildung. In: Beiträge zur Lehrerbildung 28 (1), S. 6–19.
- Heyneman, Stephen (2006): The Role of Textbooks in a Modern System of Education. Towards High-Quality Education for All. In: Cecilia Braslavsky (Hg.): Textbooks and Quality Learning for All. Some Lessons Learned from International Experiences. [in Memory of Cecilia Braslavsky ...]. Paris: UNESCO, International Bureau of Education (Studies in comparative education), S. 31–91.
- Horsley, Mike (2002): New Studies Conducted by the Teaching Resources and Textbook Research Unit. In: Jaan Mikk, Veijo Meisalo, Hasso Kukemelk und Mike Horsley (Hg.): Learning and Educational Media. The Third IARTEM Volume. Tartu: Tartu University Press, S. 11–29.
- Kahlert, Joachim (2010): Das Schulbuch - Ein Stiefkind der Erziehungswissenschaft? In: Eckhardt Fuchs, Joachim Kahlert und Uwe Sandfuchs (Hg.): Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 41–56.
- Mayer, Beat (2001): Schulbuchforschung. Die Theorie zur Praxis der Lehrmittelenwicklung – was kann sie uns bieten?: Überarbeitete Fassung eines Referats an der Delegiertenversammlung der Interkantonalen Lehrmittelzentrale ilz vom 8. Dezember 2000 in Aarau. In: ilz.ch (ehemals i-mail). Das Magazin der ilz (1), S. 4–6. Online verfügbar unter http://www.ilz.ch/cms/component/docman/doc_details/13-20011-schulbuchforschung-die-theorie-zur-praxis-der-lehrmittelenwicklung-beat-mayer.

Reusser, Kurt; Pauli, C.; Waldis, M. (Hg.) (2010): Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität - Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Videostudie zum Mathematikunterricht. Münster: Waxmann.

Sandfuchs, Uwe (2010): Schulbücher und Unterrichtsqualität - historische und aktuelle Reflexionen. In: Eckhardt Fuchs, Joachim Kahlert und Uwe Sandfuchs (Hg.): Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 11-24.

Wiater, Werner (2005): Lehrplan und Schulbuch. Reflexionen über zwei Instrumente des Staates zur Steuerung des Bildungswesens. In: Eva Matthes und Carsten Heinze (Hg.): Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung, Band 4), S. 41-64.

Zimmermann, Peter (1992): Mathematikbücher als Informationsquellen für Schülerinnen und Schüler. Texte zur mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Forschung und Lehre. Bad Salzdetfurth: Franzbecker (34).

I. Erwartungen an Lehrmittel

Antonietti, A. Giorgetti M. (2006): Teachers' Beliefs About Learning from Multi-media. In: Computers in Human Behavior 22 (2), S. 267–282.

Arnold, Karl-Heinz; Sandfuchs, Uwe; Wiechmann, Jürgen (Hg.) (2009): Handbuch Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (8423).

Astleitner, Hermann; Sams, Jörg; Thonhauser, Josef (1998): Womit werden wir in Zukunft lernen? Schulbuch und CD-ROM als Unterrichtsmedien. Ein kritischer Vergleich. Wien: ÖBV Pädagogischer Verlag.

Autorengruppe Fachdidaktik (Hg.) (2011): Konzepte in der politischen Bildung. Eine Streitschrift. Unter Mitarbeit von Anja Besand, Tilman Grammes, Reinhold Hedtke, Peter Henkenborg, Dirk Lange, Andreas Petrik et al. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag (Politik und Bildung, Band 64).

Bamberger, Richard (1998): Zur Gestaltung und Verwendung von Schulbüchern. Mit besonderer Berücksichtigung der elektronischen Medien und der neuen Lernkultur. Wien: ÖBV Pädagogischer Verlag.

Bascio, Tomas; Hoffmann-Ocon, Andreas (2010): Lehrmittel im Paradox ihrer Funktionen - zwei Fallbeispiele. In: Anni Heitzmann, Alois Niggli, Christine Pauli, Kurt Reusser, Annette Tettenborn und Peter Tremp (Hg.): Lehr- und Lernmedien als Träger von Inhalten und Konzepten - Bedeutung für die Lehrerbildung. Beiträge zur Lehrerbildung 28 (1), S. 20–32.

Beck, Otto F. (2010): Begrüßung. Lehrmittel-Symposium der Interkantonalen Lehrmittelzentrale ilz zum Thema "Top oder Flop? Lehrmittelqualität im Fokus", 28./29. Januar 2010.

Beerenwinkel, Anne; Gräsel, Cornelia (2005): Texte im Chemieunterricht. Ergebnisse einer Befragung von Lehrkräften. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften (11), S. 21–39. Online verfügbar unter ftp://ftp.ipn.uni-kiel.de/pub/zfdn/2005/2.Beerenwinkel_Graesel_021-039.pdf.

Besand, Anja (2011): Zum kompetenzorientierten Umgang mit Unterrichtsmaterialien und -medien in der politischen Bildung. In: Autorengruppe Fachdidaktik (Hg.): Konzepte in der politischen Bildung. Eine Streitschrift. Unter Mitarbeit von Anja Besand, Tilman Grammes, Reinhold Hedtke, Peter Henkenborg, Dirk Lange, Andreas Petrik et al. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag (Politik und Bildung, Band 64), S. 133–146.

Bildungsdirektion Kanton Zürich (2009): Die Sekundarschule der Zukunft. Ein Portrait aus der Schulpraxis. Zürich.

Bildungsdepartement Kantons St Gallen - Amt für Volksschule (2010): Schlussbericht Evaluation Lehrmittel Englisch für die Oberstufe. August 2009 bis Juni 2010.

Billmeyer, Franz (Hg.) (2008): Angeboten. Was die Kunstpädagogik leisten kann. München: Kopaed.

Bleichroth, Wolfgang Dräger P.; Merzyn, Gottfried (1987): Schüler äußern sich zu ihrem Physikbuch. In: Naturwissenschaften im Unterricht Physik/Chemie 35 (26), S. 32–34.

- Bleyhl, Werner (2000): Grundsätzliches zu einem konstruktiven Fremdsprachenlernen und Anmerkungen zur Frage. Englisch-Anfangsunterricht ohne Lehrbuch? In: Renate Fery und Volker Raddatz (Hg.): Lehrwerke und ihre Alternativen. [Podiumsdiskussion und 11 Vorträge, die im Rahmen der Fremdsprachendidaktischen Tagung an der Humboldt-Universität Berlin (November 1998) gehalten und diskutiert wurden]. Frankfurt am Main: Lang (Kolloquium Fremdsprachenunterricht, 3), S. 20–34.
- Bölsterli, Katrin; Rehm, Markus; Wilhelm, Markus (2010): Die Bedeutung von Schulbüchern im kompetenzorientierten Unterricht - am Beispiel des Naturwissenschaftsunterrichts. In: Beiträge zur Lehrerbildung 28 (1), S. 138–146.
- Börner, Otfried (2007): Lehrwerke für den Englischunterricht in der Grundschule. Das Schulbuch neu entdecken (Teil 2). In: Grundschule 39 (1), S. 50–51.
- Borries, Bodo von (1995): Das Geschichts-Schulbuch in Schüler- und Lehrersicht. Einige empirische Befunde. In: Internationale Schulbuchforschung 17 (1), S. 45–60.
- Borries, Bodo von (1999): Jugend und Geschichte. Ein europäischer Kulturvergleich aus deutscher Sicht. Unter Mitarbeit von Andreas Körber, Oliver Baeck und Angela Kindervater. Opladen: Leske & Budrich.
- Borries, Bodo von (2006a): Schulbucherwartungen und Schulbuchpraxis bei Lehrern und Schülern. In: Heidrun Dolezel und Andreas Helmedach (Hg.): Die Tschechen und ihre Nachbarn. Studien zu Schulbuch und Schülerbewusstsein. Hannover: Hahnsche Buchhandlung (Studien zur internationalen Schulbuchforschung, 113), S. 13–33.
- Borries, Bodo von (2006b): Schulbuch-Gestaltung und Schulbuch-Benutzung im Fach Geschichte. Zwischen empirischen Befunden und normativen Überlegungen. In: Saskia Handro und Bernd Schönemann (Hg.): Geschichtsdidaktische Schulbuchforschung. Berlin: LIT, S. 39–51.
- Borries, Bodo von (2008): Historisch denken lernen - Welterschließung statt Epochenüberblick. Geschichte als Unterrichtsfach und Bildungsaufgabe. Opladen: Budrich (Studien zur Bildungsgangforschung, 21). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/hbz/toc/ht015434639.pdf>.
- Borries, Bodo von (2010): Wie wirken Schulbücher in den Köpfen der Schüler? Empirie am Beispiel des Faches Geschichte. In: Eckhardt Fuchs, Joachim Kahlert und Uwe Sandfuchs (Hg.): Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 102–117.
- Bosse, Dorit; Posch, Peter (Hg.) (2009): Schule 2020 aus Expertensicht. Zur Zukunft von Schule, Unterricht und Lehrerbildung. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss. Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/bs/toc/59097856X.pdf>.
- Braslavsky, Cecilia (Hg.) (2006): Textbooks and Quality Learning for All. Some Lessons Learned from International Experiences. [in Memory of Cecilia Braslavsky ...]. Paris: UNESCO, International Bureau of Education (Studies in comparative education). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/gei/54864988X.pdf>.
- Brezmann, Susanne (2002): Welche Anforderungen stellen Schüler an didaktisch vereinfachte Darstellungen? In: Lernwelten 4 (3), S. 146–151.

- Brock, Karin (2001): Der Micha vom Prenzlauer Berg. Prophetenbilder in Religionsbüchern der Sekundarstufe I. Eine Schulbuchanalyse aus exegetischer Sicht. Dissertation. FU Berlin, Berlin.
- Bullinger, Roland; Hieber, Ulrich; Lenz, Thomas (2005): Das Geographiebuch – ein (un)verzichtbares Medium (!)? In: *Geographie heute* 26 (231/232), S. 67–71.
- Criblez, Lucien; Gautschi, Peter; Hirt Monico, Pia; Messner, Helmut (Hg.) (2006): Lehrpläne und Bildungsstandards. Was Schülerinnen und Schüler lernen sollen. Festschrift zum 65. Geburtstag von Prof. Dr. Rudolf Künzli. Bern: hep-Verlag.
- Deaney, Rosemary; Ruthven, Kenneth; Hennessy, Sara (2006): Teachers' Developing 'Practical Theories' of the Contribution of Information and Communication Technologies to Subject Teaching and Learning. An Analysis of Cases from English Secondary Schools. In: *British Educational Research Journal* 32 (3), S. 459–480.
- Detjen, Joachim (2001): Das Schulbuch. Klassisches Medium für den Politikunterricht. In: Georg Weißeno (Hg.): *Politikunterricht im Informationszeitalter. Medien und neue Lernumgebungen*. Bonn (Schriftenreihe Bundeszentrale für Politische Bildung, 374), S. 183–197.
- Detjen, Joachim (2001): Schulbuchdidaktik. Anmerkungen zu zu Produktion, Rezeption und Didaktik von Schulbüchern zum Politikunterricht. In: *Bildung und Erziehung* 54 (4), S. 459–482.
- Dolezel, Heidrun; Helmedach, Andreas (Hg.) (2006): Die Tschechen und ihre Nachbarn. Studien zu Schulbuch und Schülerbewusstsein. Hannover: Hahnsche Buchhandlung (Studien zur internationalen Schulbuchforschung, 113).
- Ebner, Martin et al. (2006): Qualitätssicherung durch Evaluation. Neue Ansätze zur Evaluierung selbstgesteuerter Lerntools. In: Alexandra Sindler, Claudia Bremer, Ulrich Dittler, Peter Hennecke, Christian Sengstag und Joachim Wedekind (Hg.): *Qualitätssicherung im E-Learning*. Münster [u.a.]: Waxmann (Medien in der Wissenschaft, 36), S. 99–107.
- Ehlers, Swantje (Hg.) (2003): *Das Lesebuch. Zur Theorie und Praxis des Lesebuchs im Deutschunterricht*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren (Diskussionsforum Deutsch, 12).
- Erdmann, Elisabeth et al. (2011): *Jahrbuch der internationalen Gesellschaft für Geschichtsdidaktik. Analyzing Textbooks: Methodological Issues*. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag.
- Feil, Christine; Gieger, Christoph; Quellenberg, Holger (Hg.) (2009): *Lernen mit dem Internet. Beobachtungen und Befragungen in der Grundschule*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Schriften des Deutschen Jugendinstituts: Kinder). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/bs/toc/52784151X.pdf>.
- Flath, Martina (2011): Geographisches Schulbuch und Kompetenzerwerb. Konzeptionelle Ansätze für konzeptorientiertes Lehren und Lernen mit einem traditionellen Medium. In: Christiane Meyer, Roderich Henry und Georg Stöber (Hg.): *Geographische Bildung. Kompetenzen in didaktischer Schulpraxis*. Braunschweig: Westermann (Geographiedidaktische Forschungen, Band 47), S. 58–67.

- Freudenstein, Reinhold (2006): Störfaktor "Lehrbuch" beim Englischlernen. In: Wolfgang Gehring (Hg.): Fremdsprachenunterricht heute, Bd. 3. Oldenburg: BIS-Verlag der Carl-von-Ossietzky-Universität, S. 111–130.
- Fritzsche, Peter K. (Hg.) (1992): Schulbücher auf dem Prüfstand. Perspektiven der Schulbuchforschung und Schulbuchbeurteilung in Europa. Unter Mitarbeit von Prof. Dr. Ursula A. J. Becher. Frankfurt am Main: Diesterweg (Studien zur internationalen Schulbuchforschung, 75).
- Fuchs, Eckhardt; Kahlert, Joachim; Sandfuchs, Uwe (Hg.) (2010): Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Gautschi, Peter (2006): Geschichtslehrmittel. Wie sie entwickelt werden und was von ihnen erwartet wird. In: Zeitschrift für Geschichtsdidaktik 5, S. 178–197.
- Gautschi, Peter (2009): Guter Geschichtsunterricht. Grundlagen, Erkenntnisse, Hinweise. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag.
- Gautschi, Peter (2010): Anforderungen an heutige und künftige Schulgeschichtsbücher. In: Beiträge zur Lehrerbildung 28 (1), S. 125–137.
- Gautschi, Peter (im Druck): Anforderungen an zukünftige Schulgeschichtsbücher. In: Christian et al Heuer (Hg.): Zum 70. Geburtstag von Hans-Jürgen Pandel. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag.
- Gehring, Wolfgang (Hg.) (2006): Fremdsprachenunterricht heute. Oldenburg: BIS-Verlag der Carl-von-Ossietzky-Universität. Online verfügbar unter <http://docserver.bis.uni-oldenburg.de/publikationen/bisverlag/2007/gehfre06/gehfre06.html>; <http://docserver.bis.uni-oldenburg.de/publikationen/bisverlag/2007/gehfre06/gehfre06.zip>; <http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?idn=987078453>.
- Gort, Hugo (2006): Erfahrungen aus der Praxis - oder welche Lehrmittel begeistern uns Lehrpersonen? In: Marcel Gübli (Hg.): Lehrmittel im Spannungsfeld von Tradition und Innovation. 2. Lehrmittelsymposium vom 26./27. Januar 2006 auf dem Wolfsberg in Ermatingen TG. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich, S. 57–70.
- Gräsel, Cornelia (2010): Lehren und Lernen mit Schulbüchern - Beispiele aus der Unterrichtsforschung. In: Eckhardt Fuchs, Joachim Kahlert und Uwe Sandfuchs (Hg.): Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 137–148.
- Griesel, Heinz; Postel, Helmut (1983): Zur Theorie des Lehrbuchs. Aspekte der Lehrbuchkonzeption. In: Zentralblatt für Didaktik der Mathematik 83 (6), S. 287–293.
- Gübli, Marcel (Hg.) (2006): Lehrmittel im Spannungsfeld von Tradition und Innovation. 2. Lehrmittelsymposium vom 26./27. Januar 2006 auf dem Wolfsberg in Ermatingen TG. Interkantonale Lehrmittelzentrale. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.
- Hacker, Hartmut (Hg.) (1980): Das Schulbuch. Funktion und Verwendung im Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Hacker, Hartmut (1980): Didaktische Funktionen des Mediums Schulbuch. In: Hartmut Hacker (Hg.): Das Schulbuch. Funktion und Verwendung im Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 7–30.

- Haß, Frank (2006): Fachdidaktik Englisch. Tradition - Innovation - Praxis. Stuttgart: Klett. Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/hbz/toc/ht014618688.pdf>.
- Heckt, Dietlinde Hedwig (2005b): Von der Zettelwirtschaft zur Lernumgebung. Was gute Arbeitsblätter leisten. In: *Grundschule* 37 (12), S. 25–27.
- Heitzmann, Anni; Niggli, Alois (2010): Lehrmittel - ihre Bedeutung für Bildungsprozesse und die Lehrerbildung. In: *Beiträge zur Lehrerbildung* 28 (1), S. 6–19.
- Heitzmann, Anni et al. (Hg.) (2010): Lehr- und Lernmedien als Träger von Inhalten und Konzepten - Bedeutung für die Lehrerbildung. *Beiträge zur Lehrerbildung* 28 (1).
- Heuer, Christian et al. (Hg.) (im Druck): Zum 70. Geburtstag von Hans-Jürgen Pandel. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag.
- Heyneman, Stephen (2006): The Role of Textbooks in a Modern System of Education. Towards High-Quality Education for All. In: Cecilia Braslavsky (Hg.): *Textbooks and Quality Learning for All. Some Lessons Learned from International Experiences. [in Memory of Cecilia Braslavsky ...]*. Paris: UNESCO, International Bureau of Education (Studies in comparative education), S. 31–91.
- Hoppe, Henriette (2005): Schreibdidaktische Konzeptionen in Sprachunterrichtswerken im Spannungsfeld von Curriculum, Fachdidaktik und Unterrichtspraxis. In: Eva Matthes und Carsten Heinze (Hg.): *Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung, Band 4), S. 297–310.
- Howson, Geoffrey (1995): *Mathematic Textbooks. A Comparative Study of Grade 8 Texts*. Vancouver: Pacific Educational Press (TIMSS Monograph, 3).
- Hübinger, Regina (2008): *Schüler auf Weltreise. Entwicklung und Evaluation von Lehr-/Lernmaterialien zur Förderung experimentell-naturwissenschaftlicher Kompetenzen für die Jahrgangsstufen 5 und 6*. Berlin: Logos-Verlag (Studien zum Physik- und Chemielernen, 80). Online verfügbar unter <http://d-nb.info/989123952/04>; http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=3123550&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.
- Interkantonale Lehrmittelzentrale (2010): *Anforderungen an Lehr- und Lernmittel und Konkretisierungen für die Eingangsstufe (4-8)*. Arbeitspapier. Unter Mitarbeit von Esther Graf, Patricia Oegerli und Christian Graf. Schriften des Deutschen Jugendinstituts: Kinder.
- International Society for History Didactics (Hg.) (2011): *Yearbook*. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag.
- Jürgens, Ulrike (2007): Was macht ein Lehrwerk erfolgreich. Das Schulbuch neu entdecken, Teil 5. In: *Grundschule* 39 (3), S. 50–51.
- Kahl, Detlev (2000): Zehn Thesen zum Umgang mit dem Lehrwerk. In: Renate Fery und Volker Raddatz (Hg.): *Lehrwerke und ihre Alternativen*. [Podiumsdiskussion und 11 Vorträge, die im Rahmen der Fremdsprachendidaktischen Tagung an der Humboldt-Universität Berlin (November 1998) gehalten und diskutiert wurden]. Frankfurt am Main: Lang (Kolloquium Fremdsprachenunterricht, 3), S. 125–128.
- Kahlert, Joachim (2006): Was wird es den Lehrern nützen...? Nutzen und Grenzen objektbezogener Lehrwerkforschung. In: *Grundschule* 38 (12), S. 10–13.

Kahlert, Joachim (2010): Das Schulbuch - Ein Stiefkind der Erziehungswissenschaft? In: Eckhardt Fuchs, Joachim Kahlert und Uwe Sandfuchs (Hg.): Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 41–56.

Kieweg, Werner (1999): Lernprozessorientierte Kriterien zur Erstellung und Evaluierung von Lehrwerken für das Unterrichtsfach Englisch, dargestellt am Schülerbuch als Leitmedium. In: Wolfgang Börner und Klaus Vogel (Hg.): Lehrwerke im Fremdsprachenunterricht. Lernbezogene, interkulturelle und mediale Aspekte. Bochum: AKS-Verlag, S. 33–66.

Killermann, Wilhelm; Hiering, Peter; Starosta, Bernhard (Hg.) (2009): Biologieunterricht heute. Eine moderne Fachdidaktik. 13., aktualisierte Aufl. Donauwörth: Auer (Didaktik).

Kiper, Hanna et al. (Hg.) (2010): Lernaufgaben und Lernmaterialien im kompetenzorientierten Unterricht. Stuttgart: Kohlhammer. Online verfügbar unter http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=3478568&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.

Kircher, Ernst; Girwidz, Raimund; Häußler, Peter (2010): Physikdidaktik: Theorie und Praxis. 2. Aufl. Berlin: Springer (Springer-Lehrbuch). Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-01602-8>.

Knain, Erik (2002): Students' Interpretations and Use of Science Textbooks in School Science Discourses. In: Jaan Mikk, Veijo Meisalo, Hasso Kukemelk und Mike Horsley (Hg.): Learning and Educational Media. The Third IARTEM Volume. Tartu: Tartu University Press, S. 55–61.

Knecht, Petr (2007): Pupils' Criteria for Textbook Evaluation. A Pupil's Perspective on Verbal Representation of Geographical Concepts in Geography Textbooks. In: Mike Horsley und Jim McCall (Hg.): Peace, Democratization and Reconciliation in Textbooks and Educational Media. Ninth International Conference on Textbooks and Educational Media. Tartu: Tartu University Press.

Knecht, Petr; Najvaroá, Veronika (2010): How Do students Rate Textbooks? A Review of Research and Ongoing Challenges for Textbook Research and Textbook Production. In: Journal of Educational Media, Memory, and Society 2 (1), S. 1–16.

Köck, Helmuth (2006): Recent Debates in German Geography Didactics - Overview and Focal Topics. In: Internationale Schulbuchforschung 28 (3), S. 259–282.

Körper, Andreas; Adwan, Sami; Borries, Bodo von (Hg.) (2003): Geschichte-Leben-Lernen. Bodo von Borries zum 60. Geburtstag. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag.

Krumm, Hans-Jürgen; Portmann-Tselikas, Paul R (1999): Schwerpunkt: Sprachenpolitik in Österreich. Innsbruck: Studien-Verl. (Theorie und Praxis - österreichische Beiträge zu Deutsch als Fremdsprache, Serie A, 3). Online verfügbar unter <http://www.dandelon.com/intelligentSEARCH.nsf/alldocs/A99203702E8FC64CC1256D870027DA93/>.

Kurtz, Jürgen (2010): Zum Umgang mit dem Lehrwerk im Englischunterricht. In: Eckhardt Fuchs, Joachim Kahlert und Uwe Sandfuchs (Hg.): Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 149–163.

- Langner, Frank (2010): Schulbuch. In: Anja Besand (Hg.): Handbuch. Medien in der politischen Bildung. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag (Politik und Bildung, Band 57), S. 432–443.
- Lässig, Simone (2009): Textbooks and Beyond. Educational Media in Context(s). In: *Journal of Educational Media, Memory, and Society* 1, S. 1–20.
- Laubig, Manfred; Peters, Heidrun; Weinbrenner, Peter (1986): Methodenprobleme der Schulbuchanalyse. Abschlussbericht zum Forschungsprojekt 3017 an der Fakultät für Soziologie der Universität Bielefeld in Zusammenarbeit mit der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Bielefeld.
- Leubner, Martin (2005): Die neuen Bildungsstandards und die aktuellen Aufgaben in Deutschbüchern. In: Jörn Stückerath und Ricarda Strobel (Hg.): *Deutschunterricht empirisch. Beiträge zur Überprüfbarkeit von Lernfortschritten in Sprach-, Literatur- und Medienunterricht*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 162–176.
- Liiber, Ülle; Pedastsaar, T. (2002): New Generation of Geography Textbooks. Expecations and Reality. In: Jaan Mikk, Veijo Meisalo, Hasso Kukemelk und Mike Horsley (Hg.): *Learning and Educational Media. The Third IARTEM Volume*. Tartu: Tartu University Press, S. 61–68.
- Lowyck, Joost; Lehtinen, Erno; Elen, Jan (2005): Students' Perspectives on Learning Environments. In: *International Journal of Educational Research* 41 (6), S. 401–406.
- Maier, Hermann (1980): Das Mathematikbuch - Didaktische Konzepte und praktischer Einsatz. In: Hartmut Hacker (Hg.): *Das Schulbuch. Funktion und Verwendung im Unterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Maier, Uwe (2002): Eine qualitative Interviewstudie zum Einfluss des Lehrerverhaltens auf Lernemotionen von Schülern im naturwissenschaftlichen Unterricht. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 8, S. 85–102. Online verfügbar unter ftp://ftp.ipn.uni-kiel.de/pub/zfdn/2002/S.85-102_Maier_2002.pdf.
- Martin, Sergio (2011): New Technology Trends in Education. Seven Years of Forecasts and Convergence. In: *Computers & Education* 57 (3), S. 1893–1906.
- Matthes, Eva & Miller-Kipp Gisela (Hg.) (2011): *Bildung und Erziehung. Lehrmittel und Lehrmittelforschung in Europa*. *Bildung und Erziehung* 64 (1). Köln [u.a.]: Böhlau.
- Matthes, Eva; Heinze, Carsten (Hg.) (2004): *Didaktische Innovationen im Schulbuch*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (Klinkhardt-Forschung). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/hebis-darmstadt/toc/114280312.pdf>.
- Matthes, Eva; Heinze, Carsten (Hg.) (2005): *Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung, Band 4).
- Matthes, Eva; Heinze, Carsten (Hg.) (2007): *Elementarisierung im Schulbuch*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung).

- Mauch, Martina (2007): Das Internet als Lernmedium. Wie Einstellungen zu Medien das Lernen beeinflussen. Saarbrücken: VDM Verlag Dr. Müller. Online verfügbar unter http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2999745&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm; <http://www.gbv.de/dms/bsz/toc/bsz272619981inh.pdf>.
- Mayer, Beat (2008): Zusammenfassung, Tagungsabschluss. Lehrmittel-Symposium der Interkantonalen Lehrmittelzentrale ilz zum Thema „Aktuelle Entwicklungen im Bildungswesen und deren Einflüsse auf die Lehrmittelentwicklung“, 17./18. Januar 2008.
- Mayer, Beat (2001): Schulbuchforschung. Die Theorie zur Praxis der Lehrmittelentwicklung – was kann sie uns bieten?: Überarbeitete Fassung eines Referats an der Delegiertenversammlung der Interkantonalen Lehrmittelzentrale ilz vom 8. Dezember 2000 in Aarau. In: ilz.ch (ehemals i-mail). Das Magazin der ilz (1), S. 4–6. Online verfügbar unter http://www.ilz.ch/cms/component/docman/doc_details/13-20011-schulbuchforschung-die-theorie-zur-praxis-der-lehrmittelentwicklung-beat-mayer.
- Mayer, Richard E. (2003): The Promise of multimedia Learning. Using the Same Instructional Design Methods across Different Media. In: *Learning and Instruction* 13 (2), S. 125–139.
- Menzel, Wolfgang (2006): Ein Sprachbuch auswählen. Was zeichnet ein gutes Sprachbuch aus? In: *Grundschule* 38 (12), S. 23–24.
- Meyer, Christiane; Henrÿ, Roderich; Stöber, Georg (Hg.) (2011): Geographische Bildung. Kompetenzen in didaktischer Schulpraxis. Braunschweig: Westermann (Geographiedidaktische Forschungen, Band 47).
- Michler, Christine (2005a): Vier neuere Lehrwerke für den Französischunterricht auf dem Gymnasium. Eine kritische Fallstudie mit Empfehlungen für zukünftige Lehrwerke. Augsburg: Wißner.
- Michler, Christine (2005b): Lehrwerke für den Französischunterricht an Gymnasien als Vermittler zwischen Unterrichtspraxis und Lehrplan. In: Eva Matthes und Carsten Heinze (Hg.): *Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung, Band 4), S. 311–322.
- Mikk, Jaan (2000): *Textbook: Research and Writing*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Milne, Catherine; Gough Noel (2002): Textbooks. In: John Wallace und William Loudon (Hg.): *Dilemmas of Science Teaching*. London [u.a.]: RoutledgeFalmer, S. 115–127.
- Möller, Kornelia (2010): Lehrmittel als Tools für die Hand der Lehrkräfte - ein Mittel zur Unterrichtsgestaltung? In: *Beiträge zur Lehrerbildung* 28 (1), S. 97-108.
- Morand, Brigitte (2011): Questions on the Comparative Method of European and U.S. Textbooks. The Example of the Cold War and the Berlin Blockade. In: *International Society for History Didactics (Hg.): Yearbook*. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag, S. 129–138.

Müller, Christoph (2005): Sprachbuch und Mathematikbuch im Vergleich. Untersuchung zu Manifestationen eines mathematischen Denkstils in Grammatiklektionen des Sprachbuchs. Frankfurt am Main: Peter Lang (Beiträge zur Geschichte des Deutschunterrichts, 57). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/hbz/toc/ht014617677.pdf>.

Müller, Karla (2010): Das Lesebuch und andere printbasierte Medien für den Lese- und Literaturunterricht. In: Michael Kämper van den Boogaart und Kaspar Spinner (Hg.): Lese- und Literaturunterricht. Kompetenzen und Unterrichtsziele; Methoden und Unterrichtsmaterialien; Gegenwärtiger Stand der empirischen Unterrichtsforschung. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren (Deutschunterricht in Theorie und Praxis, 11), S. 243–272.

Nattland, Axel; Kerres, Michael (2009): Computerbasierte Methoden im Unterricht. In: Karl-Heinz Arnold, Uwe Sandfuchs und Jürgen Wiechmann (Hg.): Handbuch Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (8423), S. 317–324.

Nieweler, Andreas (2000): Sprachenlernen mit dem Lehrwerk - Thesen zu Lehrbucharbeit im Fremdsprachenunterricht. In: Renate Fery und Volker Raddatz (Hg.): Lehrwerke und ihre Alternativen. [Podiumsdiskussion und 11 Vorträge, die im Rahmen der Fremdsprachendidaktischen Tagung an der Humboldt-Universität Berlin (November 1998) gehalten und diskutiert wurden]. Frankfurt am Main: Lang (Kolloquium Fremdsprachenunterricht, 3), S. 13–19.

Nodari, Claudio (2008a): Analyse von Lehrmittelinhalten (Tabelle). Gemäss: Kris Van den Branden (2006): Task-Based Language Education. (Cambridge Applied Linguistics).

Novotna, Jarmila (Hg.) (2001): Proceedings of European Research in Mathematics Education II. Karls-Universität Prag. Prag: Karls-Universität.

Olechowski, Richard (Hg.) (1995): Schulbuchforschung. Frankfurt am Main: Lang (Schule - Wissenschaft - Politik, Band 10). Online verfügbar unter <http://www.dandelon.com/intelligenSEARCH.nsf/alldocs/AC7DDA32BC192802C1256EE00050C99D/>.

Pingel, Falk (2010): UNESCO Guidebook on Textbook Research and Textbook Revision. Online verfügbar unter <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001171/117188e.pdf>.

Pöggeler, Franz (2005): Zur Verbindlichkeit von Schulbüchern. In: Eva Matthes und Carsten Heinze (Hg.): Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung, 4), S. 21–40.

Pohl, Karl-Heinrich (2010): Wie evaluiert man Schulbücher. In: Eckhardt Fuchs, Joachim Kahlert und Uwe Sandfuchs (Hg.): Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 118–133.

Rauch, Martin; Tomaschewski, Lothar (1986): Reutlinger Raster zur Analyse und Bewertung von Schulbüchern und Begleitmedien. Reutlingen (Typoskript).

Rauch, Martin; Tomaschewski, Lothar (1986): Schulbücher für den Sachunterricht. Überblick – Analysen – Entscheidungshilfen. Frankfurt am Main: Arbeitskreis Grundschule e.V. (Beiträge zur Reform der Grundschule, 66).

- Rauch, Martin; Wurster, Ekkehard (1997): Schulbuchforschung als Unterrichtsforschung. Vergleichende Schreibtisch- und Praxisevaluation von Unterrichtswerken für den Sachunterricht (DFG-Projekt). Frankfurt am Main: Lang (Freiburger Beiträge zur Erziehungswissenschaft und Fachdidaktik, 3).
- Reinert, Edgar: Aktuelle Ereignisse im Geographieunterricht. In: Geographie heute 231/232, S. 72–75.
- Rinschede, Gisbert (2005): Geographiedidaktik. 2., aktualisierte Aufl. Paderborn: Schöningh (UTB, 2324).
- Röll, Franz Josef (2005): Computermedien, Bildungsmedien. In: Wolfgang Schindler (Hg.): MaC - Reloaded. Perspektiven aus der Skepsis für Menschen am Computer. Chemnitz: RabenStück, Verlag für Kinder- und Jugendhilfe, S. 37–58. Online verfügbar unter http://mo2.lmz.navdev.de/fileadmin/bibliothek/roell_computermedien/roell_computermedien.pdf.
- Rubinich, Johann (1996): Der Stellenwert des Lesebuchs bei Lehrern und Schülern. Eine empirische Studie. Frankfurt am Main: Lang (Beiträge zur Geschichte des Deutschunterrichts, 19).
- Rüsen, Jörn (1992): Das ideale Schulbuch. Überlegungen zum Leitmedium des Geschichtsunterrichts. In: Internationale Schulbuchforschung 14 (3), S. 237–250.
- Rüsen, Jörn (2008a): Das ideale Schulbuch. In: Jörn Rüsen (Hg.): Historisches Lernen. Grundlagen und Paradigmen. Unter Mitarbeit von Ingetraud Rüsen. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag, S. 160–173.
- Sander, Wolfgang (Hg.) (2005): Handbuch politische Bildung. Unter Mitarbeit von Klaus Ahlheim. 3., völlig überarb. Auflage. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag (Politik und Bildung, 32).
- Sander, Wolfgang (2003): Politik in der Schule. Kleine Geschichte der politischen Bildung in Deutschland. Bonn: Bundeszentrale für Politische Bildung (Schriftenreihe Bundeszentrale für Politische Bildung, 429).
- Sandfuchs, Uwe (2010): Schulbücher und Unterrichtsqualität - historische und aktuelle Reflexionen. In: Eckhardt Fuchs, Joachim Kahlert und Uwe Sandfuchs (Hg.): Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 11–24.
- Schär, Bernhard C.; Sperisen, Vera (2011): Zum Eigensinn von Lehrpersonen im Umgang mit Lehrbüchern. Das Beispiel "Hinschauen und Nachfragen". In: Jan Hodel und Béatrice Ziegler (Hg.): Forschungswerkstatt Geschichtedidaktik 09. Beiträge zur Tagung "geschichtsdidaktisch empirisch 09". Bern: hep-Verlag.
- Schenke, Petra (1998): Die Rezeptionsperspektive des Schülers als Zugang zu literarischen Texten im Englischunterricht der Sekundarstufe 2. Ein empirisches Forschungsprojekt. Augsburg: Augsburgischer I & I-Schriften (Band 76).
- Schindler, Wolfgang (Hg.) (2005): MaC - Reloaded. Perspektiven aus der Skepsis für Menschen am Computer. Chemnitz: RabenStück, Verlag für Kinder- und Jugendhilfe.
- Schmidt, Hans-Joachim (1991): Hilfen für die Auswahl von Schulbüchern. In: Grundschule 23 (9), S. 50–52.

- Schmidt, William H. et al. (1997): Many Visions, Many Aims. A Cross-National Investigation of Curricular Intentions in School Mathematics. Dordrecht [u.a.]: Kluwer Academic.
- Schmitt, Rainer (2007): Zurück nach vorn? Das Schulbuch neu entdecken (Teil 3). In: Grundschule 39 (2), S. 52–53.
- Schneider, Gerhard (2000): Ein alternatives Curriculum. In: Geschichte Wissenschaft und Unterricht 51 (7/8), S. 406–417.
- Schneider, Gerhard (2002): Neue Inhalte für ein altes Unterrichtsfach. Überlegungen zu einem alternativen Curriculum. In: Marko Demantowsky und Bernd Schönemann (Hg.): Neue geschichtsdidaktische Positionen. Bochum: Projekt Verlag (Dortmunder Arbeiten zur Schulgeschichte und zur historischen Didaktik, Band 32), S. 119–142.
- Schönemann, Bernd; Thünemann, Holger (2010): Schulbucharbeit. Das Geschichtslehrbuch in der Unterrichtspraxis. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag (Methoden historischen Lernens). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/gei/616912315.pdf>.
- Schönemann, Bernd; Voit, Hartmut (Hg.) (2002): Von der Einschulung bis zum Abitur. Prinzipien und Praxis des historischen Lernens in den Schulstufen. Idstein: Schulz-Kirchner.
- Schramm, Christine (2011): Gebrauch und Nutzen des Geschichtsbuches in der gymnasialen Oberstufe - Schülerperspektiven. Masterarbeit. Christian-Albrechts-Universität Kiel, Kiel.
- Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (2007): Bericht "Zukunft Lehrberuf". Analyse der Veränderungen im Lehrberuf und Konsequenzen zur Stärkung der Lehrberufe. Online verfügbar unter http://www.vd-phbern.ch/pdf/Zukunft_Lehrberuf_d.pdf.
- Silbereisen, Rainer K.; Reitzle, M. (Hg.) (2001): Psychologie 2000. Bericht über den 42. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Jena 2000. Lengerich [u.a.]: Pabst Science Publishing.
- Sindler, Alexandra et al. (Hg.) (2006): Qualitätssicherung im E-Learning. Münster [u.a.]: Waxmann (Medien in der Wissenschaft, 36). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/hebis-darmstadt/toc/177502495.pdf>.
- Spachinger, Othmar (2009): Das Schulbuch der Zukunft oder Die Zukunft des Schulbuchs? In: Dorit Bosse und Peter Posch (Hg.): Schule 2020 aus Experten-sicht. Zur Zukunft von Schule, Unterricht und Lehrerbildung. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaft, S. 243–249.
- Starauschek, Erik (2003): Ergebnisse einer Schülerbefragung über Physikschulbücher. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften 9, S. 135–146. Online verfügbar unter ftp://ftp.ipn.uni-kiel.de/pub/zfdn/2003/9.Starauschek_135-146.pdf.

- Stein, Gerd (1977): Schulbuchwissen, Politik und Pädagogik. Untersuchungen zu einer praxisbezogenen und theoriegeleiteten Schulbuchforschung. Kastellaun: Aloys Henn Verlag.
- Stöber, Georg (2010): Schulbuchzulassung in Deutschland. Grundlagen, Verfahrensweisen und Diskussionen (Eckert.Beiträge, 2010/2). Online verfügbar unter <http://www.nbn-resolving.org/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:0220-2010-00146>.
- Ströter-Bender, Jutta (2008): "Möglichst einfache Hausmannskost". Lehrermaterialien für den Kunstunterricht. In: Franz Billmeyer (Hg.): Angeboten. Was die Kunstpädagogik leisten kann. München: Kopaed, S. 223–226.
- Sumfleth, Elke (1992): Schülervorstellungen im Chemieunterricht. In: Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht 45 (7), S. 410–414.
- Szymanderska, Wanda (1978): Zum Einsatz der Schülerbefragung bei der Verifikation von Lehrbüchern. In: Informationen zu Schulbuchfragen 31 (1), S. 84–92.
- Teschner, Miriam (2011): Schulbuch und Schülerinteresse – Zur Bedeutung, Wahrnehmung und Bewertung von Erdkundeschulbüchern aus der Perspektive von Schülerinnen und Schülern. Masterarbeit. Leibniz Universität, Hannover. Institut für Didaktik der Naturwissenschaften. Online verfügbar unter http://www.didageo.uni-hannover.de/fileadmin/institut/pdf/Teschner_MASTERARBEIT.pdf.
- Thöneböhn, Franz (1992): Das Erdkundebuch. Neuere Untersuchungen zur Bedeutung und Verwendung im Unterricht. In: Karlsruher pädagogische Beiträge (26), S. 60–66.
- van Leeuwen, Theo (1992): The Schoolbook as a Multimodal Text. In: Internationale Schulbuchforschung 14 (1), S. 35–58.
- VdS-Schulbuchkonferenz 2010 - Bildungsreformen ohne Bildungsmedien? Schulbücher und pädagogische Innovationen (2010). München.
- Vogl, Ute (2006): Die Qual der Wahl? Welche Anforderungen muss ein gutes Schulbuch erfüllen? In: Grundschule 38 (12), S. 14–17.
- Vollstädt, Witlof (2002): Zukünftige Entwicklung von Lehr- und Lernmedien. Ausgewählte Ergebnisse einer Delphi-Studie. In: Internationale Schulbuchforschung 24 (2), S. 213–231.
- Waldis, Monika (2009): Interesse an Mathematik. Zum Einfluss des Unterrichts auf das Interesse von Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I. Analysen im Rahmen der nationalen TIMSS Video Studie. Dissertation. Universität Zürich, Zürich.
- Walther, Ursula (2010): Das ideale Schulbuch. Was Eltern von Bildungsmedien erwarten. VdS-Schulbuchkonferenz. München, 25.11.2010. Online verfügbar unter <http://www.vds-bildungsmedien.de/veranstaltungen/schulbuchkonferenz/schulbuchkonferenz-muenchen-2010/sbk10-vortrag-walther.pdf>.
- Wedel-Wolff, Annegret (2006): Wie wird ein (Schul)buch zu "meinem Buch? Das Interesse am Schulbuch und den Texten erhöht die Lesemotivation. In: Grundschule 38 (12), S. 18–20.

Weinbrenner, Peter (1995): Grundlagen und Methodenprobleme sozialwissenschaftlicher Schulbuchforschung. In: Richard Olechowski (Hg.): Schulbuchforschung. Frankfurt am Main: Lang (Schule - Wissenschaft - Politik, Band 10), S. 21–45.

Wendt, Michael (2000): Weg vom Lehrbuch? In: Renate Fery und Volker Raddatz (Hg.): Lehrwerke und ihre Alternativen. [Podiumsdiskussion und 11 Vorträge, die im Rahmen der Fremdsprachendidaktischen Tagung an der Humboldt-Universität Berlin (November 1998) gehalten und diskutiert wurden]. Frankfurt am Main: Lang (Kolloquium Fremdsprachenunterricht, 3), S. 8–12.

Wiater, Werner (2005): Lehrplan und Schulbuch. Reflexionen über zwei Instrumente des Staates zur Steuerung des Bildungswesens. In: Eva Matthes und Carsten Heinze (Hg.): Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung, Band 4), S. 41–64.

Wirthensohn, Martin (2011): Levanto - Ein Tool zur praxisorientierten Schulbuchevaluation. Zentrum zur Unterstützung der wissenschaftlichen Begleitung und Erforschung schulischer Entwicklungsprozesse (ZUSE). Universität Hamburg, 24.06.2011.

Wittmann, Erich Ch. (2004): Was ist Mathematik und was bedeutet dies für die Entwicklung von Lehrmitteln für den Mathematikunterricht? In: Christian Aeberli (Hg.): Lehrmittel neu diskutiert. Ergebnisse des 1. Schweizer Lehrmittelsymposiums vom 29. und 30. Januar 2004 auf dem Wolfsberg in Ermatingen TG. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich, S. 27–40.

Yildirim, Ali (2006): High School Textbooks in Turkey from Teachers' and Students' Perspectives. The Case of History Textbooks. In: Asia Pacific Education Review 7 (2), S. 218–228.

Zimmermann, Peter (1992): Mathematikbücher als Informationsquellen für Schülerinnen und Schüler. Texte zur mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Forschung und Lehre. Bad Salzdetfurth: Franzbecker (34).

II. Verwendung von Lehrmitteln

Alavi, Bettina; Schäfer, Marcel (Hg.) (2010): Historisches Lernen im virtuellen Medium. Heidelberg: Mattes Verlag.

Berry, Thomas et al. (2010): An Exploratory Analysis of Textbook Usage and Study Habits. Misperceptions and Barriers to Success. In: *College Teaching* 59 (1), S. 31–39.

Andresen, Sabine et al. (Hg.) (2009): Handwörterbuch Erziehungswissenschaft. Weinheim [u.a.]: Beltz.

Atschko, G. (2008): Zur Auswahl von Schulbüchern in GW – ein Raster. Kurzbericht über ein Projekt der Tatsachenforschung. In: *GW-Unterricht* (110), S. 25–34.

Bähr, Konstantin; Künzli, Rudolf (1999): Lehrplan und Lehrmittel. Einige Ergebnisse aus einem Projekt zur Lehrplanarbeit. In: *ilz.ch* (ehemals i-mail). *Das Magazin der ilz* (4), S. 4–7.

Bauer, Kathy (2010): Textbooks and Teaching and Learning Materials. A Case Study from the Early Childhood Classroom. In: *IARTEM e-Journal* 3 (2), S. 81–96. Online verfügbar unter http://biriwa.com/iartem/ejournal/volume3.2/papers/Bauer__paper_IARTEMEJournal%20_Vol3No2.pdf.

Baumgartner, Peter; Payr, Sabine (1999): Lernen mit Software. 2. Aufl. Innsbruck: Studien Verlag (Lernen mit interaktiven Medien, 1). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/hbz/toc/ht011242134.pdf>.

Becher, Ursula A. J. (2010): Schulbuch. In: Hans-Jürgen Pandel und Gerhard Schneider (Hg.): *Handbuch Medien im Geschichtsunterricht*. 5. erw. Aufl., Studienausg. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag, S. 45–68.

Beerenwinkel, Anne; Gräsel, Cornelia (2005): Texte im Chemieunterricht. Ergebnisse einer Befragung von Lehrkräften. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* (11), S. 21–39. Online verfügbar unter ftp://ftp.ipn.uni-kiel.de/pub/zfdn/2005/2.Beerwinkel_Graesel_021-039.pdf.

Bernhart, Anette; Bernhart, Dominik (2005): Methoden des wechselseitigen Lehrens und Lernens (WELL). Konzeption - praktische Umsetzung - Materialeinsatz. In: *Grundschule* 37 (12), S. 19–24.

Besand, Anja (Hg.) (2010): *Handbuch. Medien in der politischen Bildung*. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag (Politik und Bildung, Band 57).

Borries, Bodo von (1995): Das Geschichts-Schulbuch in Schüler- und Lehrersicht. Einige empirische Befunde. In: *Internationale Schulbuchforschung* 17 (1), S. 45–60.

Borries, Bodo von (2006): Schulbucherwartungen und Schulbuchpraxis bei Lehrern und Schülern. In: Heidrun Dolezel und Andreas Helmedach (Hg.): *Die Tschechen und ihre Nachbarn. Studien zu Schulbuch und Schülerbewusstsein*. Hannover: Hahnsche Buchhandlung (Studien zur internationalen Schulbuchforschung, 113), S. 13–33.

- Borries, Bodo von (2011): Erwartungen an, Erfahrungen mit und Wirkungen von Geschichtsschulbüchern. Empirische Befunde. Zentrum zur Unterstützung der wissenschaftlichen Begleitung und Erforschung schulischer Entwicklungsprozesse (ZUSE). Universität Hamburg, 24.06.2011.
- Borries, Bodo von et al. (Hg.) (2005): Schulbuchverständnis, Richtlinienbenutzung und Reflexionsprozesse im Geschichtsunterricht. Eine qualitativ-quantitative Schüler- und Lehrerbefragung im Deutschsprachigen Bildungswesen 2002. Neuried: Ars Una. (Bayerische Studien zur Geschichtsdidaktik, 9).
- Bosse, Dorit; Posch, Peter (Hg.) (2009): Schule 2020 aus Expertensicht. Zur Zukunft von Schule, Unterricht und Lehrerbildung. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss. Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/bs/toc/59097856X.pdf>.
- Braslavsky, Cecilia (Hg.) (2006): Textbooks and Quality Learning for All. Some Lessons Learned from International Experiences. [in Memory of Cecilia Braslavsky ...]. Paris: UNESCO, International Bureau of Education (Studies in comparative education). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/gei/54864988X.pdf>.
- Brodengeier, E. (2007): Neue Aufgabenkultur. Klett Symposium. Klett-Verlag. Essen, 2007. Online verfügbar unter http://www.klett.de/sixcms/media.php/229/klett_symposium_aufgabenkultur.pdf.
- Bromme, Rainer; Hömberg, Eckhard (1981): Die andere Hälfte des Arbeitstages. Interviews mit Mathematiklehrern über alltägliche Unterrichtsvorbereitung. Bielefeld: Institut für Didaktik der Mathematik der Universität Bielefeld (Materialien und Studien, 25).
- Bruillard, Éric et al. (Hg.) (2006): Caught in the Web or Lost in the Textbooks? Eighth International Conference on Learning and Educational Media. Unter Mitarbeit von Bente Aamotsbakken. Paris: Jouve.
- Brünken, Roland; Seufert, T.; Leutner, Detlev (2008): Lernen und Lehren mit neuen Medien. In: Alexander Renkl (Hg.): Lehrbuch Pädagogische Psychologie. Bern: Huber, S. 299–338.
- Brünken, Roland; Seufert, T.; Jänen, I. (2008): Multimodales Lernen. In: Jörg Zumbach (Hg.): Pädagogische Psychologie in Theorie und Praxis. Ein fallbasiertes Lehrbuch. Göttingen [u.a.]: Hogrefe, S. 133–140.
- Büchler, Christian (2006): Warum ich nicht mit einem Schulbuch arbeite. In: Grundschule 38 (12), S. 21–22.
- Büchter, Andreas; Dalmer, Rebekka; Schulz-Zander, Renate (2002): Innovative schulische Unterrichtspraxis mit neuen Medien - Nationale Ergebnisse der internationalen IEA-Studie SITES-M2. In: Hans-Günter Rolff et al. (Hg.): Jahrbuch der Schulentwicklung. Daten, Beispiele und Perspektiven. Weinheim, München: Juventa (Band 12), S. 163–198.
- Bullinger, Roland; Hieber, Ulrich; Lenz, Thomas (2005): Das Geographiebuch – ein (un)verzichtbares Medium (!)? In: Geographie heute 26 (231/232), S. 67–71.

Busse, Klaus-Peter; Pazzini, Karl-Josef (Hg.) (2009): (Un)vorhersehbares Lernen. Kunst-Kultur-Bild. Dortmund: Eigenverlag (Dortmunder Schriften zur Kunst. Studien zur Kunstdidaktik, Band 6).

Cantu, D. Antonio; Warren, Wilson J. (2003): Teaching History in the Digital Classroom. Armonk, NY: M.E. Sharpe (History, Humanities and New Technology). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/bowker/toc/9780765609939.pdf>.

Chen, Fang Hao; Looi, Chee-Kit; Chen, Wenli (2009): Integrating Technology in the Classroom. A Visual Conceptualization of Teachers' Knowledge, Goals and Beliefs. In: Journal of Computer Assisted Learning 25 (5), S. 470–488.

Collins, Allan; Halverson, Richard (2010): The Second Educational Revolution. Rethinking Education in the Age of Technology. In: Journal of Computer Assisted Learning 26 (1), S. 18–27.

Cremer, Will (Hg.) (1990): Zur Theorie und Praxis der Politischen Bildung. Bundeszentrale für Politische Bildung. Bonn: Bundeszentrale für Politische Bildung (Schriftenreihe Bundeszentrale für Politische Bildung, Band 290).

Criblez, Lucien; Nägeli, Amanda; Stebler, Rita (2010): Schlussbericht. Begleitung der Einführung des Englischlehrmittels Voices auf der Sekundarstufe I, 31.12.2010. Online verfügbar unter http://www.bi.zh.ch/internet/bildungsdirektion/de/unsere_direktion/bildungsrat/beschluesse_2010/beschluesse_2011.html#a-content, zuletzt geprüft am 08.11.2011.

Cuban, Larry (2001): Oversold and Underused. Computers in the Classroom. Cambridge Mass: Harvard University Press. Online verfügbar unter LB1028.5.C77 2001.

Detjen, Joachim (2001): Das Schulbuch. Klassisches Medium für den Politikunterricht. In: Georg Weißeno (Hg.): Politikunterricht im Informationszeitalter. Medien und neue Lernumgebungen. Bonn (Schriftenreihe Bundeszentrale für Politische Bildung, 374), S. 183–197.

Detjen, Joachim (2001): Schulbuchdidaktik. Anmerkungen zu zu Produktion, Rezeption und Didaktik von Schulbüchern zum Politikunterricht. In: Bildung und Erziehung 54 (4), S. 459–482.

Deubel, Volker; Kiefer, Klaus H. (Hg.) (2003): MedienBildung im Umbruch. Lehren und Lernen im Kontext der Neuen Medien. Bielefeld: Aisthesis Verlag.

Dolezel, Heidrun; Helmedach, Andreas (Hg.) (2006): Die Tschechen und ihre Nachbarn. Studien zu Schulbuch und Schülerbewusstsein. Hannover: Hahnsche Buchhandlung (Studien zur internationalen Schulbuchforschung, 113).

Duit, Reinders; Rhöneck, Christoph (Hg.) (1996): Lernen in den Naturwissenschaften. Kiel: Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN).

Ehlers, Swantje (2003): Der Umgang mit dem Lesebuch. Analysen - Kategorien - Arbeitsstrategien. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

Ehlers, Swantje (Hg.) (2003): Das Lesebuch. Zur Theorie und Praxis des Lesebuchs im Deutschunterricht. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren (Diskussionsforum Deutsch, 12).

- Ehlers, Swantje (Hg.) (2010): Empirie und Schulbuch. Vorträge des Giessener Symposiums zur Leseforschung. Frankfurt am Main [u.a.]: Lang.
- Ehmke, Timo; Senkbeil, Martin; Bleschke, Michael (2004): Typen von Lehrkräften beim schulischen Einsatz von Neuen Medien. In: Friedhelm Schumacher (Hg.): Innovativer Unterricht mit neuen Medien: Ergebnisse wissenschaftlicher Begleitung von SEMIK-Einzelprojekten. Grünwald: FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, S. 35–66.
- Erdmann, Elisabeth; Popp, Susanne; Schumann, Jutta (Hg.) (2011): Analyzing Textbooks. Methodological Issues. Internatinalte Gesellschaft für Geschichtsdidaktik, International Society for the Didactics of History. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag.
- European Schoolnet (2003): Virtual Learning Environments for European Schools. A Survey and Commentary. EUN Consortium.
- Exarhos, Ioannis (2006): Greek Primary Teachers' Preferences for and Characteristics of Science Textbooks. In: Éric Bruillard, Bente Aamotsbakken, Susanne V. Knudsen und Mike Horsley (Hg.): Caught in the Web or Lost in the Textbooks? Eighth International Conference on Learning and Educational Media. Unter Mitarbeit von Bente Aamotsbakken. Paris: Jouve, S. 371–380.
- Feil, Christine; Gieger, Christoph; Quellenberg, Holger (Hg.) (2009): Lernen mit dem Internet. Beobachtungen und Befragungen in der Grundschule. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Schriften des Deutschen Jugendinstituts: Kinder). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/bs/toc/52784151X.pdf>.
- Fery, Renate; Raddatz, Volker (Hg.) (2000): Lehrwerke und ihre Alternativen. [Podiumsdiskussion und 11 Vorträge, die im Rahmen der Fremdsprachendidaktischen Tagung an der Humboldt-Universität Berlin (November 1998) gehalten und diskutiert wurden]. Fremdsprachendidaktische Tagung. Frankfurt am Main: Lang (Kolloquium Fremdsprachenunterricht, 3).
- Fingerhut, Karl-Heinz; Köster, Juliane (2005): Lehr-Lernwerke und Bildungsstandards als Steuerungsinstrumente im Deutschunterricht. Bericht über eine Workshop-Sektion. In: Jörn Stückrath und Ricarda Strobel (Hg.): Deutschunterricht empirisch. Beiträge zur Überprüfbarkeit von Lernfortschritten in Sprach-, Literatur- und Medienunterricht. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 187–211.
- Flath, Martina (2011): Geographisches Schulbuch und Kompetenzerwerb. Konzeptionelle Ansätze für konzeptorientiertes Lehren und Lernen mit einem traditionellen Medium. In: Christiane Meyer, Roderich Henrÿ und Georg Stöber (Hg.): Geographische Bildung. Kompetenzen in didaktischer Schulpraxis. Braunschweig: Westermann (Geographiedidaktische Forschungen, Band 47), S. 58–67.
- Gaertner, Hans (1980): Das Schulbuch - Lernmedium zwischen Chance und Schelte. In: Monatshefte für die Unterrichtspraxis 48 (1), S. 3–15.
- Gautschi, Peter (2005): Geschichte lehren. Lernwege und Lernsituationen für Jugendliche. Bern: Schulverlag plus.
- Gautschi, Peter (2010): Anforderungen an heutige und künftige Schulgeschichtsbücher. In: Beiträge zur Lehrerbildung 28 (1), S. 125–137.

- Gautschi, Peter et al. (Hg.) (2007): *Geschichtsunterricht heute. Eine empirische Analyse ausgewählter Aspekte*. Bern: hep-Verlag.
- Gräsel, Cornelia (2010): *Lehren und Lernen mit Schulbüchern - Beispiele aus der Unterrichtsforschung*. In: Eckhardt Fuchs, Joachim Kahlert und Uwe Sandfuchs (Hg.): *Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 137–148.
- Griesel, Heinz; Postel, Helmut (1983): *Zur Theorie des Lehrbuchs. Aspekte der Lehrbuchkonzeption*. In: *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik* 83 (6), S. 287–293.
- Gübli, Marcel (Hg.) (2006): *Lehrmittel im Spannungsfeld von Tradition und Innovation. 2. Lehrmittelsymposium vom 26./27. Januar 2006 auf dem Wolfsberg in Ermatingen TG*. Interkantonale Lehrmittelzentrale. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.
- Günter-Arndt, Hilke (2008): *Lehren und Lernen mit dem Schulbuch im Geschichtsunterricht der Sekundarstufe I*. In: *Geschichte in Wissenschaft und Unterricht* 59 (1), S. 4–19.
- Hacker, Hartmut (Hg.) (1980): *Das Schulbuch. Funktion und Verwendung im Unterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Hacker, Hartmut (1980): *Didaktische Funktionen des Mediums Schulbuch*. In: Hartmut Hacker (Hg.): *Das Schulbuch. Funktion und Verwendung im Unterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 7–30.
- Haggarty, Linda; Pepin, Birgit (2002): *An Investigation of Mathematics Textbooks and Their Use in English, French and German Classrooms. Who Gets an Opportunity to Learn What?* In: *British Educational Research Journal* 28 (4), S. 567–590.
- Hanisch, Günter (1995): *Die Verwendung des Schulbuchs zur Vorbereitung und im Unterricht - eine empirische Untersuchung*. In: Richard Olechowski (Hg.): *Schulbuchforschung*. Frankfurt am Main: Lang (Schule - Wissenschaft - Politik, Band 10), S. 242–245.
- Haydn, Terry (2011): *The Changing Form and Use of Textbooks in the History Classroom in the 21st Century. A View from the UK*. In: Elisabeth Erdmann, Susanne Popp und Jutta Schumann (Hg.): *Analyzing Textbooks. Methodological Issues*. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag, S. 67–88.
- Heckt, Dietlinde Hedwig (2005a): *Arbeitsblätter von allen Seiten*. In: *Grundschule* 37 (12), S. 6–8.
- Heitzmann, Anni; Niggli, Alois (2010): *Lehrmittel - ihre Bedeutung für Bildungsprozesse und die Lehrerbildung*. In: *Beiträge zur Lehrerbildung* 28 (1), S. 6–19.
- Helgason, Þorsteinn; Lässig, Simone (Hg.) (2010): *Opening the Mind or Drawing Boundaries? History Texts in Nordic Schools*. Göttingen: V & R Unipress (Eckert. Die Schriftenreihe, 122). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/bs/toc/565525697.pdf>.

Hemmer, Michael; Hemmer, Ingrid (Hg.) (2010): Schülerinteresse an Themen, Regionen und Arbeitsweisen des Geographieunterrichts. Ergebnisse der empirischen Forschung und deren Konsequenzen für die Unterrichtspraxis. Weingarten: Selbstverlag des Hochschulverband für Geographie und ihre Didaktik (Geographiedidaktische Forschungen, 46).

Hemmer, Michael; Hemmer, Ingrid (2010): Interesse von Schülerinnen und Schülern an einzelnen Themen, Regionen und Arbeitsweisen des Geographieunterrichts - ein Vergleich zweier empirischer Studien aus den Jahren 1995 und 2005. In: Michael Hemmer und Ingrid Hemmer (Hg.): Schülerinteresse an Themen, Regionen und Arbeitsweisen des Geographieunterrichts. Ergebnisse der empirischen Forschung und deren Konsequenzen für die Unterrichtspraxis. Weingarten: Selbstverlag des Hochschulverband für Geographie und ihre Didaktik (Geographiedidaktische Forschungen, 46), S. 65–145.

Herbst, Martina (2005): Ein Hoch auf das Arbeitsblatt. In: Grundschule 37 (12), S. 15.

Hiltz, Starr Roxanne; Goldman, Ricki (Hg.) (2005): Learning Together Online. Research on Asynchronous Learning Networks. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Hodel, Jan (2010): Geschichtslernen mit Copy and Share. In: Bettina Alavi und Marcel Schäfer (Hg.): Historisches Lernen im virtuellen Medium. Heidelberg: Mattes Verlag, S. 111–130.

Hodel, Jan; Waldis, Monika (2007): Sichtstrukturen im Geschichtsunterricht. Die Ergebnisse einer Videoanalyse. In: Peter Gautschi, Daniel v. Moser, Kurt Reusser und Pit Wilher (Hg.): Geschichtsunterricht heute. Eine empirische Analyse ausgewählter Aspekte. Bern: hep-Verlag, S. 91–142.

Hodel, Jan; Ziegler, Béatrice (Hg.) (2011): Forschungswerkstatt Geschichtedidaktik 09. Beiträge zur Tagung "geschichtsdidaktisch empirisch 09". Bern: hep-Verlag.

Hohl, Ulrike; Saas, Ursula (2006): Arbeiten mit oder ohne Lehrwerk. In: Grundschulmagazin Englisch (1), S. 10–11.

Hoppe, Henriette (2005): Schreibdidaktische Konzeptionen in Sprachunterrichtswerken im Spannungsfeld von Curriculum, Fachdidaktik und Unterrichtspraxis. In: Eva Matthes und Carsten Heinze (Hg.): Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung, Band 4), S. 297–310.

Horsley, Mike (Hg.) (2001): The Future of Textbooks? International Colloquium on School Publishing: Research About Emerging Trends. Unter Mitarbeit von Keith Nettle, David Lambert und Falk Pingel. Teaching Resources and Textbook Research Unit, Faculty of Education, The University of Sydney. Sydney: The University of Sydney (Textbook Research, 1).

Horsley, Mike (Hg.) (2005): 'Has Past Passed?' Textbooks and Educational Media for the 21st Century. Unter Mitarbeit von Susanne V. Knudsen und Staffan Selander. IARTEM - The International Association for Research on Textbooks and Educational Media. Stockholm: Stockholm Institute of Educational Press (HLS Förlag) (Stockholm Library of Curriculum Studies, 15).

Horsley, Mike (2002): New Studies Conducted by the Teaching Resources and Textbook Research Unit. In: Jaan Mikk, Veijo Meisalo, Hasso Kukemelk und Mike Horsley (Hg.): Learning and Educational Media. The Third IARTEM Volume. Tartu: Tartu University Press, S. 11–29.

Horsley, Mike (2001): Emerging Institutions and Pressing Paradoxes. Reports from the Virtual School and 'Ecotone', the Virtual and Real Classroom Research on the Nexus between Printed and Electronic Publishing. In: Mike Horsley (Hg.): The Future of Textbooks? International Colloquium on School Publishing: Research About Emerging Trends. Unter Mitarbeit von Keith Nettle, David Lambert und Falk Pingel. Sydney: The University of Sydney (Textbook Research, 1), S. 35–51.

Horsley, Mike (2007): Textbooks, Teaching and Learning Materials and Teacher Education. In: Mike Horsley und Jim McCall (Hg.): Peace, Democratization and Reconciliation in Textbooks and Educational Media. Ninth International Conference on Textbooks and Educational Media. Tartu: Tartu University Press, S. 249–260. Online verfügbar unter <http://www.iartem.no/documents/9thIARTEMConfereceVolume.pdf>.

Horsley, Mike (2010): Investment in classroom teaching and learning materials: equity and access in providing classroom teaching and learning materials in Australian schools. Sydney: Australian Publishers Association.

Horsley, Mike; McCall, Jim (Hg.) (2007): Peace, Democratization and Reconciliation in Textbooks and Educational Media. Ninth International Conference on Textbooks and Educational Media. Tartu: Tartu University Press. Online verfügbar unter <http://www.iartem.no/documents/9thIARTEMConferenceVolume.pdf>.

Howson, Geoffrey (1995): Mathematic Textbooks. A Comparative Study of Grade 8 Texts. Vancouver: Pacific Educational Press (TIMSS Monograph, 3).

Hübinger, Regina (2008): Schüler auf Weltreise. Entwicklung und Evaluation von Lehr-/Lernmaterialien zur Förderung experimentell-naturwissenschaftlicher Kompetenzen für die Jahrgangsstufen 5 und 6. Berlin: Logos-Verlag (Studien zum Physik- und Chemielernen, 80). Online verfügbar unter <http://d-nb.info/989123952/04>; http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=3123550&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.

Ilomäki, Liisa; Lakkala, Minna; Paavola, Sami (2006): Case Studies of Learning Objects Used in School Settings. In: Learning, Media and Technology 31 (3), S. 249–267.

Johansson, Monica (2006): Textbooks as Instruments. Three Teachers' Ways to Organize Their Mathematic Lessons. In: NOMAD 11 (3), S. 5–30.

Johnsen, Egil Børre (1993): Textbooks in the Kaleidoscope. A Critical Survey of Literature and Research on Educational Texts. Oslo: Scandinavian University Press. Online verfügbar unter <http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy0637/93228209-d.html>.

Jonas, Hartmut (2004): Aspekte einer neuen Lehrkultur. In: Friedhelm Schumacher (Hg.): Innovativer Unterricht mit neuen Medien: Ergebnisse wissenschaftlicher Begleitung von SEMIK-Einzelprojekten. Grünwald: FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, S. 9–34.

- Jünger, Hans (2006): Schulbücher im Musikunterricht? quantitativ-qualitative Untersuchungen zur Verwendung von Musiklehrbüchern an allgemein bildenden Schulen. Hamburg: LIT (Uni-Press-Hochschulschriften, 153).
- Kalmus, Veronika (2004): What Do Pupils and Textbooks Do with Each Other? Methodological Problems of Research on Socialization through Educational Media. In: *Journal of Curriculum Studies* 36 (3), S. 469–485.
- Kämper van den Boogaart, Michael; Spinner, Kaspar (Hg.) (2010): Lese- und Literaturunterricht. Kompetenzen und Unterrichtsziele; Methoden und Unterrichtsmaterialien; Gegenwärtiger Stand der empirischen Unterrichtsforschung. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren (Deutschunterricht in Theorie und Praxis, 11).
- Kircher, Ernst; Girwidz, Raimund; Häußler, Peter (2010): Physikdidaktik: Theorie und Praxis. 2. Aufl. Berlin: Springer (Springer-Lehrbuch). Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-01602-8>.
- Klieme, Eckhard; et al (2008): Alltagspraxis, Qualität und Wirksamkeit des Deutschunterrichts. In: DESI-Konsortium (Hg.): Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch. Ergebnisse der DESI-Studie. Weinheim [u.a.]: Beltz. Online verfügbar unter <http://www.pedocs.de/volltexte/2010/3161>.
- Korte, Werner; Hüsing, Tobias: Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006 - Results from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries. In: A. Méndez-Vilas, A. Solano Martin und J. Mesa González (Hg.): Current Developments in Technology-Assisted Education (2006). Badajoz: Formatex (Band 3), S. 1652–1657. Online verfügbar unter http://www.empirica.com/publikationen/documents/2006/Learnind_paper_Korte_Huesing_Code_427_final.pdf.
- Krause, Uwe (in Bearbeitung): Herstellung und Gebrauch von Geographieschulbüchern in Deutschland und den Niederlanden im Vergleich. Dissertation. Universität Potsdam, Potsdam.
- Künzli, Rudolf (2009): Curriculum und Lehrmittel. In: Sabine Andresen, Rita Casale, Thomas Gabriel, Rebekka Horlacher, Sabina Larcher-Klee, Jürgen Oelkers und Regine Othmer (Hg.): Handwörterbuch Erziehungswissenschaft. Weinheim [u.a.]: Beltz, S. 134–148.
- Kurtz, Jürgen (2010): Zum Umgang mit dem Lehrwerk im Englischunterricht. In: Eckhardt Fuchs, Joachim Kahlert und Uwe Sandfuchs (Hg.): Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 149–163.
- Kwak, Byong-Sun; Gim, Chae-Chun (Hg.) (2007): Internet and Textbook. 2006 IARTEM Seoul Mini-Conference. October 16 - 17, 2006. Seoul: Kyoyookkwahaksa Publishing Company, Korea. Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/gei/573407673.pdf>.
- Langer-Plän, Martina (2003): Problem Quellenarbeit. Werkstattbericht aus einem empirischen Projekt. In: *Geschichte in Wissenschaft und Unterricht* 54 (5-6), S. 319–336.
- Langner, Frank (2010): Schulbuch. In: Anja Besand (Hg.): Handbuch. Medien in der politischen Bildung. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag (Politik und Bildung, Band 57), S. 432–443.

Law, Nancy; Pelgrum, Willem; Plomp, Tjeerd (2008): *Pedagogy and ICT Use in Schools around the World. Findings from the IEA SITES 2006 Study.* [New York] Hong Kong: Springer Comparative Education Research Centre at the University of Hong Kong. Online verfügbar unter LB1028.3.P43 2008eb.

Lieber, Gabriele; Jahn, I. F.; Danner, A. (Hg.) (2009): *Empirische Studien zur didaktischen Verwendung von Bildern im Vor- und Grundschulalter.* Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

Lithner, Johan (2004): *Mathematical Reasoning in Calculus Textbook Exercises.* In: *The Journal of Mathematical Behavior* 23 (4), S. 405–427.

Maier, Uwe (2002): *Eine qualitative Interviewstudie zum Einfluss des Lehrerverhaltens auf Lernemotionen von Schülern im naturwissenschaftlichen Unterricht.* In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 8, S. 85–102. Online verfügbar unter ftp://ftp.ipn.uni-kiel.de/pub/zfdn/2002/S.85-102_Maier_2002.pdf.

Marci-Boehncke, Gudrun (2005): *Zwischen Lesebuch und Handy. Medien-erziehung im Fach Deutsch. Eine "kleine Empirie" zur Hauptschule in Baden-Württemberg.* In: Jörn Stückrath und Ricarda Strobel (Hg.): *Deutschunterricht empirisch. Beiträge zur Überprüfbarkeit von Lernfortschritten in Sprach-, Literatur- und Medienunterricht.* Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 212–227.

Martínez, Nicolás; Valls, Rafael; Pineda, Francisco (2009): *El uso del libro de texto de Historia de España en Bachillerato. diez años de estudio, 1993-2003, y dos reformas (LGE-LOGSE).* In: *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, No. 23, S. 3–35.

Mayr, Kerstin; Resinger, Paul Josef; Schratz, Michael (2009): *E-Learning im Schulalltag eine Studie zum Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien im Unterricht.* Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

McNaught, Melissa D.; Tarr, James E.; Sears, Ruthmae (Hg.) (2010): *Conceptualizing and Measuring Fidelity of Implementation of Secondary Mathematics Textbooks. Results of a Three-Year Study. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (Denver, CO, April 30 - May 4, 2010).* Online verfügbar unter <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED510115.pdf>.

Méndez-Vilas, A.; Solano Martín, A.; Mesa González, J. (Hg.): *Current Developments in Technology-Assisted Education (2006).* Badajoz: Formatex (Band 3).

Merzlyn, Gottfried (1987): *Die Sprache unserer Schulbücher.* In: *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht* 40 (2), S. 75–80.

Merzlyn, Gottfried (1994): *Physikschulbücher, Physiklehrer und Physikunterricht.* Kiel: IPN Leibniz-Institut f. d. Pädagogik d. Naturwissenschaften an d. Universität Kiel.

Michler, Christine (2005a): *Vier neuere Lehrwerke für den Französischunterricht auf dem Gymnasium. Eine kritische Fallstudie mit Empfehlungen für zukünftige Lehrwerke.* Augsburg: Wißner.

Möbius, Thomas (2005): Eine empirische Studie über literatur- und mediendidaktische Konzeptionen von E-Learning-Szenarien im Deutschunterricht. In: Jörn Stückrath und Ricarda Strobel (Hg.): Deutschunterricht empirisch. Beiträge zur Überprüfbarkeit von Lernfortschritten in Sprach-, Literatur- und Medienunterricht. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 228–253.

Moser, Urs (2008): Testinstrumente im Spannungsfeld zwischen Lehrplan und Lehrmittel. Lehrmittel-Symposium der Interkantonalen Lehrmittelzentrale ilz zum Thema „Aktuelle Entwicklungen im Bildungswesen und deren Einflüsse auf die Lehrmittelentwicklung“, 17./18. Januar 2008.

Niemz, Günter (1989): Ergebnisse einer bundesweiten Umfrage zur Praxis des Geographieunterrichts in der Sekundarstufe I. In: Günter Niemz (Hg.): Das neue Bild des Geographieunterrichts. Ergebnisse einer bundesweiten Umfrage. Festschrift zum 25-jährigen Bestehen des Instituts für Didaktik der Geographie der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt a. M. und Beitrag zum 75-jährigen Jubiläum der Johann Wolfgang Goethe-Universität. Frankfurt am Main: Selbstverlag des Instituts für Didaktik der Geographie. Johann Wolfgang Goethe-Universität (Frankfurter Beiträge zur Didaktik der Geographie, Band 11), S. 91–171.

Niemz, Günter (Hg.) (1989): Das neue Bild des Geographieunterrichts. Ergebnisse einer bundesweiten Umfrage. Festschrift zum 25-jährigen Bestehen des Instituts für Didaktik der Geographie der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt a. M. und Beitrag zum 75-jährigen Jubiläum der Johann Wolfgang Goethe-Universität. Johann Wolfgang Goethe-Universität. Frankfurt am Main: Selbstverlag des Instituts für Didaktik der Geographie. Johann Wolfgang Goethe-Universität (Frankfurter Beiträge zur Didaktik der Geographie, Band 11).

Nieweler, Andreas (2000): Sprachenlernen mit dem Lehrwerk - Thesen zu Lehrbucharbeit im Fremdsprachenunterricht. In: Renate Fery und Volker Raddatz (Hg.): Lehrwerke und ihre Alternativen. [Podiumsdiskussion und 11 Vorträge, die im Rahmen der Fremdsprachendidaktischen Tagung an der Humboldt-Universität Berlin (November 1998) gehalten und diskutiert wurden]. Frankfurt am Main: Lang (Kolloquium Fremdsprachenunterricht, 3), S. 13–19.

Olechowski, Richard (Hg.) (1995): Schulbuchforschung. Frankfurt am Main: Lang (Schule - Wissenschaft - Politik, Band 10). Online verfügbar unter <http://www.dandelon.com/intelligentSEARCH.nsf/alldocs/AC7DDA32BC192802C1256EE00050C99D/>.

Pauli, Christine; Reusser, Kurt; Waldis, Monika; Grob, Urs (2003): "Erweiterte Lehr- und Lernformen" im Mathematikunterricht der Deutschschweiz. In: Unterrichtswissenschaft 31 (4), S. 291–320.

Peez, Georg (2009): „Weil vorher hat man das nie so gesehen.“ – Empirische Unterrichtsforschung und Rekonstruktion ästhetischer Erfahrungsprozesse. In: Klaus-Peter Busse und Karl-Josef Pazzini (Hg.): (Un)vorhersehbares Lernen. Kunst-Kultur-Bild. Dortmund: Eigenverlag (Dortmunder Schriften zur Kunst. Studien zur Kunstdidaktik, Band 6), S. 171–185.

- Pepin, Birgit; Haggarty, Linda (2001): Mathematics Textbooks and Their Use in English, French and German Classrooms. A Way to Understand Teaching and Learning Cultures. In: ZDM 33 (5), S. 158–175.
- Peschel, Falko (2005): Das beste Arbeitsblatt ... macht sich überflüssig. Von der Arbeitsblattdidaktik zur Eigenproduktion. In: Grundschule 37 (12), S. 9–13.
- Petko, Dominik (2010): Neue Medien - Neue Lehrmittel. In: Beiträge zur Lehrerbildung 28 (1), S. 42–52.
- Pietzner, Verena (2009): Computer im naturwissenschaftlichen Unterricht – Ergebnisse einer Umfrage unter Lehrkräften. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften 15, S. 47–67. Online verfügbar unter http://www.ipn.uni-kiel.de/zfdn/pdf/15_Pietzner.pdf.
- Pöggeler, Franz (2005): Zur Verbindlichkeit von Schulbüchern. In: Eva Matthes und Carsten Heinze (Hg.): Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung, Band 4), S. 21–40.
- Radcliffe, Rich; Caverly, David; Peterson, C.; Emmons, M. (2008): Improving Textbook Reading in a Middle School Science Classroom. In: Journal of Adolescent & Adult Literacy 51 (5), S. 398–408.
- Reichenberg, Monica; Axelsson, Sten Gunnar (2006): Reading to Learn from Expository Texts. In: Éric Bruillard, Bente Aamotsbakken, Susanne V. Knudsen und Mike Horsley (Hg.): Caught in the Web or Lost in the Textbooks? Eighth International Conference on Learning and Educational Media. Unter Mitarbeit von Bente Aamotsbakken. Paris: Jouve, S. 279–288.
- Reusser, Kurt; Pauli, C.; Waldis, M. (Hg.) (2010): Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität - Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Videostudie zum Mathematikunterricht. Münster: Waxmann.
- Rezat, Sebastian (2009): Das Mathematikbuch als Instrument des Schülers. Wiesbaden: Vieweg + Teubner (Wissenschaft). Online verfügbar unter <http://d-nb.info/996420002/04>.
- Rheinländer, Kathrin (2003): Zur Veränderung der Lehr- und Lernkultur durch Neue Medien. Ergebnisse der empirischen Bildungsforschung. Oldenburg: Bibliotheks- und Informationssystem der Universität (Oldenburger Universitätsreden, 146). Online verfügbar unter <http://docserver.bis.uni-oldenburg.de/publikationen/bisverlag/unireden/2008/ur146/urede146.html>.
- Rolff, Hans-Günter et al. (Hg.) (2002): Jahrbuch der Schulentwicklung. Daten, Beispiele und Perspektiven. Weinheim, München: Juventa (Band 12).
- Rubinich, Johann (1996): Der Stellenwert des Lesebuchs bei Lehrern und Schülern. Eine empirische Studie. Frankfurt am Main: Lang (Beiträge zur Geschichte des Deutschunterrichts, 19).
- Rüsen, Jörn (2008a): Das ideale Schulbuch. In: Jörn Rüsen (Hg.): Historisches Lernen. Grundlagen und Paradigmen. Unter Mitarbeit von Ingetraud Rüsen. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag, S. 160–173.

- Rüsen, Jörn (Hg.) (2008b): Historisches Lernen. Grundlagen und Paradigmen. Unter Mitarbeit von Ingetraud Rüsen. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag.
- Sander, Wolfgang (2003): Politik in der Schule. Kleine Geschichte der politischen Bildung in Deutschland. Bonn: Bundeszentrale für Politische Bildung (Schriftenreihe Bundeszentrale für Politische Bildung, 429).
- Sandfuchs, Uwe (2006): Schulbücher in der Diskussion. In: *Grundschule* 38 (12), S. 6–9.
- Sandfuchs, Uwe (2010): Schulbücher und Unterrichtsqualität - historische und aktuelle Reflexionen. In: Eckhardt Fuchs, Joachim Kahlert und Uwe Sandfuchs (Hg.): *Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 11–24.
- Schaumburg, Heike (2002): Besseres Lernen durch Computer in der Schule? Nutzungsbeispiele und Einsatzbedingungen. In: Ludwig J. Issing und Paul Klimsa (Hg.): *Information und Lernen mit Multimedia und Internet*. Weinheim [u.a.]: Beltz.
- Schaumburg, Heike (2003): *Konstruktivistischer Unterricht mit Laptops? Eine Fallstudie zum Einfluss mobiler Computer auf die Methodik des Unterrichts*. Dissertation. Freie Universität Berlin, Berlin. Online verfügbar unter http://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/dissts/Berlin_FU/Schaumburg2003.zip.
- Schnotz, Wolfgang; Lowe, Richard (2003): External and Internal Representations in Multimedia Learning. In: *Learning and Instruction* 13 (2), S. 117–123.
- Schönemann, Bernd; Thünemann, Holger (2010): *Schulbucharbeit. Das Geschichtslehrbuch in der Unterrichtspraxis*. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag (Methoden historischen Lernens). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/gei/616912315.pdf>.
- Schramm, Christine (2011): *Gebrauch und Nutzen des Geschichtsbuches in der gymnasialen Oberstufe - Schülerperspektiven*. Masterarbeit. Christian-Albrechts-Universität Kiel, Kiel.
- Schreiber, Waltraut; Mebus, Sylvia (Hg.) (2006): *Durchblicken. Dekonstruktion von Schulbüchern*. 2. überarbeitete und aktualisierte Auflage. Neuried: Ars una Verlagsgesellschaft (Themenhefte Geschichte, 1).
- Schüller, Birgit (2005): Diese Zettelwirtschaft! In: *Grundschule* 37 (12), S. 14.
- Schüller, Birgit (2006): Ich unterrichte ohne Buch. In: *Grundschule* 38 (12), S. 25.
- Sikorova, Zuzana (2007): *Textbook-Based Activities in the Classroom*. In: Mike Horsley und Jim McCall (Hg.): *Peace, Democratization and Reconciliation in Textbooks and Educational Media*. Ninth International Conference on Textbooks and Educational Media. Tartu: Tartu University Press. Online verfügbar unter <http://www.iartem.no/documents/9thIARTEMConferenceVolume.pdf>.
- Spachinger, Othmar (2009): Das Schulbuch der Zukunft oder Die Zukunft des Schulbuchs? In: Dorit Bosse und Peter Posch (Hg.): *Schule 2020 aus Experten-sicht. Zur Zukunft von Schule, Unterricht und Lehrerbildung*. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss., S. 243–249.

- Starauschek, Erik (2006): Der Einfluss von Textkohäsion und gegenständlichen externen piktoralen Repräsentationen auf die Verständlichkeit von Texten zum Physiklernen. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften 12, S. 127–157. Online verfügbar unter http://www.ipn.uni-kiel.de/zfdn/pdf/008_12.pdf.
- Stotz, Daniel (2004): Mittelstufenlehrmittel «Explorers». Vom Sprachbad zum Lernwerk. In: ilz.ch (ehemals i-mail). Das Magazin der ilz (4), S. 4–7.
- Stuber, Thomas (2010): Lehrmittel für technisches und textiles Gestalten. In: Beiträge zur Lehrerbildung 28 (1), S. 147–155.
- Stückrath, Jörn; Strobel, Ricarda (Hg.) (2005): Deutschunterricht empirisch. Beiträge zur Überprüfbarkeit von Lernfortschritten in Sprach-, Literatur- und Medienunterricht. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Tarr, James E. et al. (2006): From the Written to the Enacted Curricula. The Intermediary Role of Middle School Mathematics Teachers in Shaping Students' Opportunity to Learn. In: School Science and Mathematics 106 (4), S. 191–202.
- Thöneböhn, Franz Heinrich (1995): Rezeption und Verwendung des geographischen Schulbuches in der Sekundarstufe I. Interviewstudie zum Umgang von Lehrern mit dem geographischen Schulbuch bei curricularen Entscheidungen, bei der Unterrichtsplanung und im Unterricht. Online verfügbar unter <http://d-nb.info/947426221>.
- Tulodziecki, Gerhard; Herzig, Bardo (2002): Computer & Internet im Unterricht. Medienpädagogische Grundlagen und Beispiele. Berlin: Cornelsen Scriptor (Studium kompakt. Neue Medien Lernen). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/bs/toc/351982981.pdf>.
- Unger, Andreas (1990): Das Schulbuch im Politikunterricht. In: Will Cremer (Hg.): Zur Theorie und Praxis der Politischen Bildung. Bonn: Bundeszentrale für Politische Bildung (Schriftenreihe Bundeszentrale für Politische Bildung, Band 290), S. 412–418.
- Unger, Andreas (1990): Das Schulbuch im Politikunterricht. In: Will Cremer (Hg.): Zur Theorie und Praxis der Politischen Bildung. Bonn: Bundeszentrale für Politische Bildung (Schriftenreihe Bundeszentrale für Politische Bildung, Band 290), S. 412–418.
- Valverde, Gilbert A. et al. (2002): According to the Book. Using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world of textbooks. Dordrecht: Kluwer.
- Weber, Christian et al. (2010): explore-it: Ein Lehrmittel jenseits des Schulbuchs. Verständnis für Technik, Naturwissenschaften und Innovationsfähigkeit fördern. In: Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern 28 (1), S. 156–165.
- Weißeno, Georg (Hg.) (2001): Politikunterricht im Informationszeitalter. Medien und neue Lernumgebungen. Bundeszentrale für Politische Bildung. Bonn (Schriftenreihe Bundeszentrale für Politische Bildung, 374).

Werle, Otmar (1989): Ergebnisse der bundesweiten Umfrage zur Praxis des Geographieunterrichts in der Primarstufe. In: Günter Niemz (Hg.): Das neue Bild des Geographieunterrichts. Ergebnisse einer bundesweiten Umfrage. Festschrift zum 25-jährigen Bestehen des Instituts für Didaktik der Geographie der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt a. M. und Beitrag zum 75-jährigen Jubiläum der Johann Wolfgang Goethe-Universität. Frankfurt am Main: Selbstverlag des Instituts für Didaktik der Geographie. Johann Wolfgang Goethe-Universität (Frankfurter Beiträge zur Didaktik der Geographie, Band 11), S. 37–90.

Wiater, Werner (Hg.) (2003): Schulbuchforschung in Europa. Bestandsaufnahme und Zukunftsperspektive. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/hebis-darmstadt/toc/114280223.pdf>.

Wiater, Werner (2005): Lehrplan und Schulbuch. Reflexionen über zwei Instrumente des Staates zur Steuerung des Bildungswesens. In: Eva Matthes und Carsten Heinze (Hg.): Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung, Band 4), S. 41–64.

Zimmermann, Peter (1992): Mathematikbücher als Informationsquellen für Schülerinnen und Schüler. Texte zur mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Forschung und Lehre. Bad Salzdetfurth: Franzbecker (34).

III. Einfluss von Lehrmitteln im Faktorenvergleich

- Aamotsbakken, Bente (2005): Canonical Texts and Their Potential for the Constitution of Identity. A Closer Look at the Absence of Female Writers and the Impact on Pupils' Perception. In: Eva Matthes und Carsten Heinze (Hg.): Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung, Band 4), S. 119–135.
- Apple, Michael W. (Hg.) (1991): The Politics of the Textbook. New York: Routledge.
- Bähr, Konstantin; Künzli, Rudolf (1999): Lehrplan und Lehrmittel. Einige Ergebnisse aus einem Projekt zur Lehrplanarbeit. In: ilz.ch (ehemals i-mail). Das Magazin der ilz (4), S. 4–7.
- Borries, Bodo von (1995): Das Geschichts-Schulbuch in Schüler- und Lehrersicht. Einige empirische Befunde. In: Internationale Schulbuchforschung 17 (1), S. 45–60.
- Bullinger, Roland; Hieber, Ulrich; Lenz, Thomas (2005): Das Geographiebuch – ein (un)verzichtbares Medium (!)? In: Geographie heute 26 (231/232), S. 67–71.
- Criblez, Lucien et al. (Hg.) (2006): Lehrpläne und Bildungsstandards. Was Schülerinnen und Schüler lernen sollen. Festschrift zum 65. Geburtstag von Prof. Dr. Rudolf Künzli. Bern: hep-Verlag.
- DESI-Konsortium (Hg.) (2008): Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch. Ergebnisse der DESI-Studie. Weinheim [u.a.]: Beltz.
- Diendorfer, Gertraud; Rieber, Angelika; Ziegler, Béatrice (Hg.) (2010): Einwanderungsgesellschaften und kulturelle Vielfalt. Innsbruck [u.a.]: Studien Verlag.
- Ebner, Martin et al. (2006): Qualitätssicherung durch Evaluation. Neue Ansätze zur Evaluierung selbstgesteuerter Lerntools. In: Alexandra Sindler et al. (Hg.): Qualitätssicherung im E-Learning. Münster [u.a.]: Waxmann (Medien in der Wissenschaft, 36), S. 99–107.
- Furrer, Markus (2004): Die Nation im Schulbuch. Zwischen Überhöhung und Verdrängung: Leitbilder der Schweizer Nationalgeschichte in Schweizer Geschichtslehrmitteln der Nachkriegszeit und Gegenwart. Hannover: Hahnsche Buchhandlung (Studien zur internationalen Schulbuchforschung, 115).
- Graf, Annette (2010): Individuelle Förderung mit dem Schulbuch am Beispiel des Deutschunterrichts in der Grundschule. In: Eckhardt Fuchs, Joachim Kahlert und Uwe Sandfuchs (Hg.): Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 164–178.
- Haggarty, Linda; Pepin, Birgit (2002): An Investigation of Mathematics Textbooks and Their Use in English, French and German Classrooms. Who Gets an Opportunity to Learn What? In: British Educational Research Journal 28 (4), S. 567–590.
- Harp, Shannon F.; Mayer, Richard E. (1997): The Role of Interest in Learning From Scientific Text and Illustrations. In: Journal of Educational Psychology 89 (1), S. 92–102.

- Hasselhorn, Marcus (2004): Individuelle Lernvoraussetzungen zwischen sechs und sechzehn Jahren: Allgemeine und differenzielle Entwicklungsveränderungen. In: Christian Aeberli (Hg.): Lehrmittel neu diskutiert. Ergebnisse des 1. Schweizer Lehrmittelsymposiums vom 29. und 30. Januar 2004 auf dem Wolfsberg in Ermatingen TG. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich, S. 11–25.
- Heinze, Carsten; Matthes, Eva (Hg.) (2006): Die Familie im Schulbuch. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung, Band 5).
- Heyneman, Stephen (2006): The Role of Textbooks in a Modern System of Education. Towards High-Quality Education for All. In: Cecilia Braslavsky (Hg.): Textbooks and Quality Learning for All. Some Lessons Learned from International Experiences. [in Memory of Cecilia Braslavsky ...]. Paris: UNESCO, International Bureau of Education (Studies in comparative education), S. 31–91.
- Höhne, Thomas (2003): Schulbuchwissen. Umriss einer Wissens- und Medientheorie des Schulbuchs. Frankfurt am Main: Fachbereich Erziehungswiss. der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität (Frankfurter Beiträge zur Erziehungswissenschaft, Reihe Monographien, 2).
- Höhne, Thomas (2005): Über das Wissen in Schulbüchern. Elemente einer Theorie des Schulbuchs. In: Eva Matthes und Carsten Heinze (Hg.): Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung, Band 4), S. 65–93.
- Höhne, Thomas; Kunz, Thomas; Radtke, Frank-Olaf (2005): Bilder von Fremden. Was unsere Kinder aus Schulbüchern lernen sollen. Unter Mitarbeit von Michaela (Red.). Kugler. Frankfurt am Main: Johann Wolfgang Goethe-Universität (Frankfurter Beiträge zur Erziehungswissenschaft, Reihe Monographien, 3).
- Howson, Geoffrey (1995): Mathematic Textbooks. A Comparative Study of Grade 8 Texts. Vancouver: Pacific Educational Press (TIMSS Monograph, 3).
- Kalmus, Veronika (2002): Do Textbooks Teach Democratic Values? A Reception Study of a Ninth Grade Civics Textbook. In: Jaan Mikk, Veijo Meisalo, Hasso Kukemelk und Mike Horsley (Hg.): Learning and Educational Media. The Third IARTEM Volume. Tartu: Tartu University Press, S. 152–159.
- Kleimann, Matthias (2011): Medienlotsen gesucht. Konzeption und Evaluation einer Unterrichtseinheit zur Prävention problematischer Mediennutzungsmuster bei Schülerinnen und Schülern dritter bis fünfter Klassen im Rahmen des Berliner Längsschnitt Medien. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft (Interdisziplinäre Beiträge zur kriminologischen Forschung, 39).
- Knudsen, Susanne V. (2005): Dancing with and without Gender - Reflections on Gender, Textbooks and Textbook Research. In: Mike Horsley (Hg.): 'Has Past Passed?' Textbooks and Educational Media for the 21st Century. Unter Mitarbeit von Susanne V. Knudsen und Staffan Selander. Stockholm: Stockholm Institute of Educational Press (HLS Förlag) (Stockholm Library of Curriculum Studies, 15), S. 70–87.
- Krätzig, Gregory P.; Arbuthnott, Katherine D. (2006): Perceptual Learning Style and Learning Proficiency. In: Journal of Educational Psychology 98 (1), S. 238–246.

- Kübler, Daniel; Koch, Philippe (Hg.) (2011): Finanzkrise und Demokratie. Herausforderungen für Politik, Recht und Bildung. Zürich: Schulthess-Verlag (Schriften zur Demokratieforschung, 2).
- Lässig, Simone (2009): Textbooks and Beyond. Educational Media in Context(s). In: *Journal of Educational Media, Memory, and Society* 1, S. 1–20.
- Maier, Uwe (2002): Eine qualitative Interviewstudie zum Einfluss des Lehrerverhaltens auf Lernemotionen von Schülern im naturwissenschaftlichen Unterricht. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 8, S. 85–102. Online verfügbar unter ftp://ftp.ipn.uni-kiel.de/pub/zfdn/2002/S.85-102_Maier_2002.pdf.
- Möller, Kornelia (2010): Lehrmittel als Tools für die Hand der Lehrkräfte - ein Mittel zur Unterrichtsgestaltung? In: *Beiträge zur Lehrerbildung* 28 (1), S. 97-108.
- Mönter, Leif; Schiffer-Nasserie, Arian (2007): Antirassismus als Herausforderung für die Schule. Von der Theoriebildung zur praktischen Umsetzung im geographischen Schulbuch. Frankfurt am Main: Lang (Europäische Hochschulschriften Reihe XI).
- Müller, Karla (2010): Das Lesebuch und andere printbasierte Medien für den Lese- und Literaturunterricht. In: Michael Kämper van den Boogaart und Kaspar Spinner (Hg.): *Lese- und Literaturunterricht. Kompetenzen und Unterrichtsziele; Methoden und Unterrichtsmaterialien; Gegenwärtiger Stand der empirischen Unterrichtsforschung*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren (Deutschunterricht in Theorie und Praxis, 11), S. 243–272.
- Nader, Michael; Samac, Klaus (2007): Der Einfluss von Lehr- und Lernmaterialien auf die Unterrichtssituation in Integrationsklassen. Eine empirische Studie. In: *Heilpädagogik* (5), S. 7–12.
- Nodari, Claudio (2000): Deutsch für fremdsprachige Kinder. Ein neues Lehrmittel entsteht. In: *Babylonia* (3), S. 51–53.
- Nodari, Claudio; Viecelli, Franz (1998): Zur Förderung des autonomen Lernens in Französischlehrwerken. In: *Der fremdsprachliche Unterricht. Französisch* (34), S. 23–26.
- Oelkers, Jürgen (2010): Bildungsstandards und deren Wirkung auf die Lehrmittel. In: *Beiträge zur Lehrerbildung* 28 (1), S. 33–41.
- Schär, Bernhard C.; Sperisen, Vera (2011): Zum Eigensinn von Lehrpersonen im Umgang mit Lehrbüchern. Das Beispiel "Hinschauen und Nachfragen". In: Jan Hodel und Béatrice Ziegler (Hg.): *Forschungswerkstatt Geschichtedidaktik 09. Beiträge zur Tagung "geschichtsdidaktisch empirisch 09"*. Bern: hep-Verlag.
- Valverde, Gilbert A.; Bianchi, Leonard J.; Wolfe, Richard G.; Schmidt, W. H.; Ho-
uang, R. T. (2002): *According to the Book. Using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world of textbooks*. Dordrecht: Kluwer.
- Wellenreuther (2005): *Lehren und Lernen - aber wie? Empirisch-experimentelle Forschungen zum Lehren und Lernen im Unterricht. 2. korrigierte und überarbeitete Auflage*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren (Grundlagen der Schulpädagogik, 50).

Werner, Johannes (1998): Wie deutet eine 9. Klasse Text- und Bildquellen im schülerorientierten Unterrichtsgespräch? In: Internationale Schulbuchforschung 20 (3), S. 295–311.

Widmer, Thomas; Beywl, Wolfgang; Fabian, Carlo (Hg.) (2009): Evaluation. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Zellner, Josef (2003): Perfekte Arbeitsmaterialien - unvollkommene Lehrkräfte. Über die Gefahr des Verschwindens der Lehrenden. In: Schul-Management 34 (2), S. 32–34.

Ziegler, Béatrice (2006): Lehrmittelproduktion im Rahmen schweizerischer Bildungslandschaften und Lehrmittelinhalten. Das Beispiel "Gesellschaft und Familie im Wandel" des Lehrmittels "Unterwegs zur Moderne". In: Carsten Heinze und Eva Matthes (Hg.): Die Familie im Schulbuch. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung, Band 5), S. 363–371.

Ziegler, Béatrice (2010): Politische Bildung im Deutschschweizer Lehrplan (Lehrplan 21). Actes du congrès de l'Actualité de la recherche en éducation et en formation 13-16 septembre 2010. Université de Genève. Online verfügbar unter <https://plone2.unige.ch/aref2010/.../Politische%20Bildung.pdf>.

Ziegler, Béatrice (2011): Politische und Ökonomische Bildung im Lehrplan 21. In: Daniel Kübler und Philippe Koch (Hg.): Finanzkrise und Demokratie. Herausforderungen für Politik, Recht und Bildung. Zürich: Schulthess-Verlag (Schriften zur Demokratieforschung, 2), S. 93–105.

IV. Bedeutung von Lehrmitteln für Lernerfolg und Motivation

Akcay, Hakan et al. (2010): Change in Student Beliefs about Attitudes toward Science in Grades 6–9. In: Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching 11 (1). Online verfügbar unter http://www.ied.edu.hk/apfs/v11_issue1/kcay/index.htm.

Alavi, Bettina; Schäfer, Marcel (Hg.) (2010): Historisches Lernen im virtuellen Medium. Heidelberg: Mattes Verlag.

Allemann-Ghionda, Cristina (Hg.) (2008): Bildungserfolg, Migration und Zweisprachigkeit: Perspektiven für Forschung und Entwicklung. Berlin: Frank & Timme (Pädagogik, Band 5). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/bsz/toc/sz26772775inh.pdf>.

Allenspach, Dominik (2008): Eine Evaluation zweier webbasierter Politik-Lerntools für die Sekundarstufe I und II. Working Paper No. 17. National Centre of Competence in Research (NCCR). Zürich. Online verfügbar unter <http://www.nccr-democracy.uzh.ch/publications/workingpaper/pdf/WP17.pdf>.

Arbeitsgruppe Didaktische Forschung Physik (1985): Physiklernen nach Schulbuchtexten. Göttingen: Universität Göttingen.

Astleitner, Hermann; Wiesner, Christian (2004): An Integrated Model of Multimedia Learning and Motivation. In: Journal of Educational Multimedia and Hypermedia 13 (1), S. 13–21.

Ayres, Paul et al. (2009): Learning Hand Manipulative Tasks. When Instructional Animations are Superior to Equivalent Static Representations. In: Computers in Human Behavior 25 (2), S. 348–353.

Bähr, Konstantin; Künzli, Rudolf (1999): Lehrplan und Lehrmittel. Einige Ergebnisse aus einem Projekt zur Lehrplanarbeit. In: ilz.ch (ehemals i-mail). Das Magazin der ilz (4), S. 4–7.

Bausch, Karl-Richard et al. (1999): Die Erforschung von Lehr- und Lernmaterialien im Kontext des Lehrens und Lernens fremder Sprachen. Arbeitspapiere der 19. Frühjahrskonferenz zur Erforschung des Fremdsprachenunterrichts. Tübingen: Narr (Giessener Beiträge zur Fremdsprachendidaktik).

Bétrancourt, Mireille; Tversky, Barbara (2000): Effect of Computer Animation on User's Performance. A Review. In: Le Travail Humain. A Bilingual and Multi-Disciplinary Journal in Human Factors 63 (4), S. 311–329.

Beuscher, Eva; Roebbers, Claudia M.; Schneider, Wolfgang (2005): Was erinnern Kinder von Lernfilmen? In: Psychologie in Erziehung und Unterricht 52 (1), S. 51–65.

Blewitt, Pamela et al. (2009): Shared Book Reading. When and How Questions Affect Young Children's Word Learning. In: Journal of Educational Psychology 101 (2), S. 294–304.

Borries, Bodo von (1995): Das Geschichts-Schulbuch in Schüler- und Lehrersicht. Einige empirische Befunde. In: Internationale Schulbuchforschung 17 (1), S. 45–60.

- Büchter, Andreas; Dalmer, Rebekka; Schulz-Zander, Renate (2002): Innovative schulische Unterrichtspraxis mit neuen Medien - Nationale Ergebnisse der internationalen IEA-Studie SITES-M2. In: Hans-Günter Rolff, Heinz G. Holtappels, Klaus Klemm, H. Pfeiffer und R. Schulz-Zander (Hg.): Jahrbuch der Schulentwicklung. Daten, Beispiele und Perspektiven. Weinheim, München: Juventa (Band 12), S. 163–198.
- Carlisle, R. (2002): A Four Year Study Comparing English Classes Online, via Television, and Face-to-Face. Los Angeles: California State University.
- Chera, Pav; Wood, Clare (2003): Animated Multimedia 'Talking Books' Can Promote Phonological Awareness in Children Beginning to Read. In: Learning and Instruction 13 (1), S. 33–52.
- Clark, Ruth Colvin (1994): Media Will Never Influence Learning. In: Educational Technology Research (42), S. 21–30.
- Clement, Ute; Martens, Bernd (2000): Effizienteres Lernen durch Multimedia? Probleme der empirischen Feststellung von Ursachen des Lernerfolges. In: Zeitschrift für Pädagogik (46), S. 97–112.
- Deubel, Volker; Kiefer, Klaus H. (Hg.) (2003): MedienBildung im Umbruch. Lehren und Lernen im Kontext der Neuen Medien. Bielefeld: Aisthesis Verlag.
- Durwin, Cheryl Cisero; Sherman, William M. (2008): Does Choice of College Textbook Make a Difference in Students' Comprehension? In: College Teaching 56 (1), S. 28–34.
- Elen, Jan; van Gorp, Els (2008): The Effects of Multimedia Design Features on Primary School Learning Materials. In: International Journal of Instructional Media 35 (1), S. 7–15.
- Ennemoser, Marco (2003): Der Einfluss des Fernsehens auf die Entwicklung von Lesekompetenzen. Eine Längsschnittstudie vom Vorschulalter bis zur dritten Klasse. Hamburg: Kovač (Studien zur Kindheits- und Jugendforschung).
- Eysink, Tessa H. S. et al. (2009): Learner Performance in Multimedia Learning Arrangements. An Analysis Across Instructional Approaches. In: American Educational Research Journal 46 (4), S. 1107–1149.
- Fuchs, Thomas; Wößmann, Ludger (2005): Computer können das Lernen behindern. In: ifo Schnelldienst (58), S. 16–23.
- Gerjets, Peter H.; Hesse, Friedrich W. (2004): When are Powerful Learning Environments Effective? The Role of Learner Activities and of Students' Conceptions of Educational Technology. In: International Journal of Educational Research 41 (6), S. 445–465.
- Ginns, Paul (2005): Meta-Analysis of the Modality Effect. In: Learning and Instruction 15 (4), S. 313–331.
- Grubert, Dieter; Paul, Joachim (2004): Elektronische Distribution von Medien on Demand – Audiovisuelle Medien als Katalysator für kooperatives Lernen. In: Friedhelm Schumacher (Hg.): Innovativer Unterricht mit neuen Medien: Ergebnisse wissenschaftlicher Begleitung von SEMIK-Einzelprojekten. Grünwald: FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, S. 181–209.

Haggarty, Linda; Pepin, Birgit (2002): An Investigation of Mathematics Textbooks and Their Use in English, French and German Classrooms. Who Gets an Opportunity to Learn What? In: *British Educational Research Journal* 28 (4), S. 567–590.

Hanstein, Volker; Schulte, Werner (1983): Erfassung des Lernerfolgs nach dem Lesen von Physikschulbuchtexten. In: *Physica didactica* 10 (2), S. 105–114.

Harskamp, Egbert G.; Mayer, Richard E.; Suhre, C. (2007): Does the Modality Principle for Multimedia Learning Apply to Science Classrooms? In: *Learning and Instruction* 17 (5), S. 465–477.

Hayes, Donald P.; Wolfer, Loreen T.; Wolfe; Michael F. (1996): Schoolbook Simplification and Its Relation to the Decline in SAT-Verbal Scores. In: *American Educational Research Journal* 33 (2), S. 489–508.

Hegarty, Mary (2005): Multimedia Learning about Physical Systems. In: Richard E. Mayer (Hg.): *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press, S. 447–465.

Heinze, Annett; Bernd, Müller-Jacquier; Schmied, Josef (2006): Interkulturelle Erstinteraktionen als kommunikative Gattung. Ein Vergleich von face-to-face-Situationen und Dialogen in Lehrwerken. Dissertation. Universität Bayreuth, , Bayreuth.

Hemmer, Michael; Hemmer, Ingrid (Hg.) (2010): Schülerinteresse an Themen, Regionen und Arbeitsweisen des Geographieunterrichts. Ergebnisse der empirischen Forschung und deren Konsequenzen für die Unterrichtspraxis. Weingarten: Selbstverlag des Hochschulverband für Geographie und ihre Didaktik (Geographiedidaktische Forschungen, 46).

Hemmer, Michael; Hemmer, Ingrid (2010): Interesse von Schülerinnen und Schülern an einzelnen Themen, Regionen und Arbeitsweisen des Geographieunterrichts - ein Vergleich zweier empirischer Studien aus den Jahren 1995 und 2005. In: Michael Hemmer und Ingrid Hemmer (Hg.): *Schülerinteresse an Themen, Regionen und Arbeitsweisen des Geographieunterrichts. Ergebnisse der empirischen Forschung und deren Konsequenzen für die Unterrichtspraxis*. Weingarten: Selbstverlag des Hochschulverband für Geographie und ihre Didaktik (Geographiedidaktische Forschungen, 46), S. 65–145.

Hepting, Roland (2005): Aktiv lernen - effektiv lernen. Arbeitsblätter im schüleraktiven Unterricht. In: *Grundschule* 37 (12), S. 16–18.

Höffler, Tim N.; Leutner, Detlev: Instructional animation versus static pictures: A meta-analysis. In: *Learning and Instruction* (17), S. 722–738.

Ihringer, Stephanie (1998): *Multimediales Lernen und Evaluierung von Lernsoftware. lern- und bildungstheoretische Konzeptionen, empirische Befunde und Probleme beim Einsatz von Lernprogrammen im Unterricht*. Mannheim: MATEO.

Issing, Ludwig J. (2009): Psychologische Grundlagen des Online-Lernens. In: Ludwig J. Issing und Paul Klimsa (Hg.): *Online-Lernen: Handbuch für Wissenschaft und Praxis*. München: Oldenbourg, S. 20–35.

- Issing, Ludwig J.; Klimsa, Paul (Hg.) (2002): Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Weinheim [u.a.]: Beltz.
- Janicki, Thomas; Liegle, Jens O. (2001): Development and Evaluation of a Framework for Creating Web-Based Learning Modules. A Pedagogical and Systems Perspective. In: Journal of Asynchronous Learning Networks 5 (1), S. 58–84.
- Johnson, Scott D. et al. (2000): Comparative Analysis of Learner Satisfaction and Learning Outcomes in Online and Face-to-Face Learning Environments. In: Journal of Interactive Learning Research 11 (1), S. 29–49.
- Jonas, Hartmut (2003): Lernmethoden-Kompetenz. In: Computer + Unterricht 13 (52), S. 6–11.
- Jonas, Hartmut (2004): Aspekte einer neuen Lehrkultur. In: Friedhelm Schumacher (Hg.): Innovativer Unterricht mit neuen Medien: Ergebnisse wissenschaftlicher Begleitung von SEMIK-Einzelprojekten. Grünwald: FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, S. 9–34.
- Törnroos, Jukka (2005): Mathematics Textbooks, Opportunity to Learn and Student Achievement. In: Studies in Educational Evaluation 31 (4), S. 315–327.
- Kalmus, Veronika (2002): Do Textbooks Teach Democratic Values? A Reception Study of a Ninth Grade Civics Textbook. In: Jaan Mikk, Veijo Meisalo, Hasso Kukemelk und Mike Horsley (Hg.): Learning and Educational Media. The Third IARTEM Volume. Tartu: Tartu University Press, S. 152–159.
- Kalyuga, Slava; Chandler, Paul; Sweller, John (2000): Incorporating Learner Experience into the Design of Multimedia Instructions. In: Journal of Educational Psychology 92 (1), S. 126–136.
- Kerber-Ganse, Waltraud (2004): Notebook-Unterricht in der Subjekt-Perspektive Hamburger Schülerinnen und Schüler. In: Friedhelm Schumacher (Hg.): Innovativer Unterricht mit neuen Medien: Ergebnisse wissenschaftlicher Begleitung von SEMIK-Einzelprojekten. Grünwald: FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, S. 143–179.
- Kleimann, Matthias (2011): Medienlotsen gesucht. Konzeption und Evaluation einer Unterrichtseinheit zur Prävention problematischer Mediennutzungsmuster bei Schülerinnen und Schülern dritter bis fünfter Klassen im Rahmen des Berliner Längsschnitt Medien. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft (Interdisziplinäre Beiträge zur kriminologischen Forschung, 39).
- Krapp, Andreas; Weidenmann, Bernd (Hg.) (2006): Pädagogische Psychologie. BeltzPVU. 5. Aufl. Weinheim [u.a.]: Beltz.
- Krätzig, Gregory P.; Arbuthnott, Katherine D. (2006): Perceptual Learning Style and Learning Proficiency. In: Journal of Educational Psychology 98 (1), S. 238–246.
- Lang, Sean (1998): Reading History. A Problem of Attitudes. In: Internationale Schulbuchforschung 20 (3), S. 263–273.

- Mandl, Heinz; Winkler, Katrin (2003): Auf dem Weg zu einer neuen Lehr-Lern-Kultur - Der Beitrag der neuen Medien. In: Volker Deubel und Klaus H. Kiefer (Hg.): MedienBildung im Umbruch. Lehren und Lernen im Kontext der Neuen Medien. Bielefeld: Aisthesis Verlag, S. 75–94.
- Mayer, Richard E. (1997): Multimedia Learning. Are We Asking Right Questions. In: Educational Psychologist (32), S. 1–19.
- Mayer, Richard E. (2003): The Promise of multimedia Learning. Using the Same Instructional Design Methods across Different Media. In: Learning and Instruction 13 (2), S. 125–139.
- Mayer, Richard E. (2005a): Principles for Managing Essential Processing in Multimedia Learning. Segmenting, Pretraining, and Modality Principles. In: Richard E. Mayer (Hg.): The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge: Cambridge University Press, S. 169–182.
- Mayer, Richard E. (2005b): Principles for Reducing Extraneous Processing in Multimedia Learning. Coherence, Signaling, Redundancy, Spatial Contiguity, and Temporal Contiguity Principles. In: Richard E. Mayer (Hg.): The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge: Cambridge University Press, S. 183–200.
- Mayer, Richard E. (Hg.) (2005): The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mayer, Richard E. (2006): Ten Research-Based Principles of Multimedia Learning. In: Harold F. O'Neil und Perez Ray S. (Hg.): Web-Based Learning. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, S. 371–392.
- Mayer, Richard E.; Fenell, Sherry; Farmer, Lindsay; Campbell, Julie (2004): A Personalization Effect in Multimedia Learning. Students Learn Better When Words Are in Conventional Style Rather Than Formal Style. In: Journal of Educational Psychology 96 (2), S. 389–395.
- Mayer, Richard E.; Moreno, Roxana (2003): Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. In: Educational Psychologist 38 (1), S. 43–52.
- McCormick, Robert; Li, Nai (2006): An Evaluation of European Learning Objects in Use. In: Learning, Media and Technology 31 (3), S. 213–231.
- McGee, Patricia; Katz, H. (2005): A Learning Object Life Circle. In: Griff Richard (Hg.): Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education (E-Learn). Chesapeake: AACE, S. 1405–1410.
- McTigue, Erin M. (2009): Does Multimedia Learning Theory Extend to Middle-School Students? In: Contemporary Educational Psychology 34 (2), S. 143–153.
- Merkt, Martin et al. (2011): Learning with Videos vs. Learning with Print. The Role of Interactive Features. In: Learning and Instruction 21 (6), S. 687–704.
- Michel, Eva; Roebbers, Claudia M.; Schneider, Wolfgang (2007): Educational Films in the Classroom. Increasing the Benefit. In: Learning and Instruction 17 (2), S. 172–183.

- Möller, Kornelia (2010): Lehrmittel als Tools für die Hand der Lehrkräfte - ein Mittel zur Unterrichtsgestaltung? In: Beiträge zur Lehrerbildung 28 (1), S. 97-108.
- National Center for Education Statistics (NCES) (Hg.) (2001): The Nation's Report Card. Science 2000. Washington: National Center for Education Statistics (NCES).
- Nurmi, Sami; Jaakkola, Tomi (2006): Effectiveness of Learning Objects in Various Instructional Settings. In: Learning, Media and Technology 31 (3), S. 233-247.
- Nurmi, Sami; Jaakkola, Tomi (2006): Promises and Pitfalls of Learning Objects. In: Learning, Media and Technology 31 (3), S. 269-285.
- Pierrakeas, Christos; Xenos, Michalis; Pintelas, Panayiotis (2003): Evaluating and Improving Educational Material and Tutoring Aspects of Distance Learning Systems. In: Studies in Educational Evaluation 29 (4), S. 335-349.
- Pierrakeas, Christos; Xenos, Michalis; Pintelas, Panayiotis (2004): Erratum to "Evaluating and Improving Educational Material and Tutoring Aspects of Distance Learning Systems". [studies in educational evaluation 29 (2003) 335-349]. In: Studies in Educational Evaluation 30 (2), S. 201.
- Ploetzner, Rolf; VanLehn, Kurt (1997): The Acquisition of Qualitative Physics Knowledge during Textbook-Based Physics Training. In: Cognition and Instruction 15 (2), S. 169-205.
- Rasch, Thorsten; Schnotz, Wolfgang (2009): Interactive and Non-Interactive Pictures in Multimedia Learning Environments. Effects on Learning Outcomes and Learning Efficiency. In: Learning and Instruction 19 (5), S. 411-422.
- Redding, Terrence R. (2000): A Comparative Analysis of SDL Online Learning with Traditional Classroom Learning. Hg. v. Open Learning Focus. Online verfügbar unter http://www.oltraining.com/Focus_71.pdf.
- Reichenberg, Monica; Thorson, Staffan (2002): „It Didn't Say that Anywhere in the Story..." 14-Year-Old-Students' Reading Strategies and Abilities to Infer. In: Jaan Mikk, Veijo Meisalo, Hasso Kukemelk und Mike Horsley (Hg.): Learning and Educational Media. The Third IARTEM Volume. Tartu: Tartu University Press, S. 244-251.
- Reinmann-Rothmeier, Gabi; Vohle, Frank (2003): Didaktische Innovation durch Blended Learning. Leitlinien anhand eines Beispiels aus der Hochschule. Bern: Huber (Huber Psychologie Praxis. Lernen mit neuen Medien).
- Rey, Günter Daniel (2007): Lernen mit Multimedia. Die Gestaltung interaktiver Animationen. Dissertation. Universität Trier, Trier. Fachbereich 1 - Psychologie. Online verfügbar unter http://ubt.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2008/450/pdf/Lernen_mit_Multimedia.pdf.
- Rinschede, Gisbert (2005): Geographiedidaktik. 2., aktualisierte Aufl. Paderborn: Schöningh (UTB, 2324).
- Robinson, William R. (2004): Cognitive Theory and the Design of Multimedia Instruction. In: Journal of Chemical Education 81 (1), S. 10-13.

- Rolff, Hans-Günter et al. (Hg.) (2002): Jahrbuch der Schulentwicklung. Daten, Beispiele und Perspektiven. Weinheim, München: Juventa (Band 12).
- Rummer, Ralf et al. (2008): Lernen mit Multimedia. Die kognitiven Grundlagen des Modalitäts-Effekts. In: Psychologische Rundschau 59 (2), S. 98–107.
- Saldern, Matthias von (2000): Lehr- und Lernforschung und Medien - ein kritischer Rückblick. In: Detlev Leutner und Brüncken Roland (Hg.): Neue Medien in Unterricht, Aus- und Weiterbildung. Münster: Waxmann, S. 25–36.
- Saldern, Matthias von (2001): Tunnelblick. Kritische Anmerkungen zur Lehr-Lernforschung über Neue Medien. In: Claudia Finkbeiner und Gerhard W. Schnaitmann (Hg.): Lehren und Lernen im Kontext empirischer Forschung und Fachdidaktik. Donauwörth: Auer, S. 143–160.
- Sarrafzadeh, Abdolhossein (2008): "How Do You Know that I Don't Understand?" A Look at the Future of Intelligent Tutoring Systems. In: Computers in Human Behavior 24 (4), S. 1342–1363.
- Schaumburg, Heike (2002): Besseres Lernen durch Computer in der Schule? Nutzungsbeispiele und Einsatzbedingungen. In: Ludwig J. Issing und Paul Klimsa (Hg.): Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Weinheim [u.a.]: Beltz.
- Schaumburg, Heike; Issing, Ludwig J. (2002): Lernen mit Laptops. Ergebnisse einer Evaluationsstudie. Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung.
- Schmidt, William H. et al. (1997): Many Visions, Many Aims. A Cross-National Investigation of Curricular Intentions in School Mathematics. Dordrecht [u.a.]: Kluwer Academic.
- Schnell, Michael (2002): Bildungsfernsehen. Entwicklung und Gestaltung audiovisueller Lernangebote /// Bildungsfernsehen: Entwicklung und Gestaltung audiovisueller Lernangebote. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verlag (DUVSozialwissenschaft). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/bs/toc/347544215.pdf>.
- Schnotz, Wolfgang (1982): Über den Einfluss der Textorganisation auf Lernprozess und Lernergebnisse. Tübingen: Deutsches Institut für Fernstudien.
- Schnotz, Wolfgang (2001): Wissenserwerb mit Multimedia. In: Unterrichtswissenschaft 29 (4), S. 292–318.
- Schnotz, Wolfgang; Bannert, Maria; Seufert, T. (2001): Lernen mit Multimedia – Pädagogische Verheißungen aus kognitionspsychologischer Sicht. In: Rainer K. Silbereisen und M. Reitzle (Hg.): Psychologie 2000. Bericht über den 42. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Jena 2000. Lengerich [u.a.]: Pabst Science Publishing, S. 457–467.
- Schnotz, Wolfgang; Lowe, Richard (2003): External and Internal Representations in Multimedia Learning. In: Learning and Instruction 13 (2), S. 117–123.
- Schoor, Cornelia; Bannert, Maria (2011): Motivation in A Computer-Supported Collaborative Learning Scenario and Its Impact on Learning Activities and Knowledge Acquisition. In: Learning and Instruction 21 (4), S. 560–573.

- Schulmeister, Rolf (1997): Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. Theorie - Didaktik - Design. 2. Auflage. München: Oldenbourg. Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/ilmenau/toc/336802390.PDF>.
- Schulz-Zander, Renate (2005): Veränderung der Lernkultur mit digitalen Medien im Unterricht. In: Hubert Kleber (Hg.): Perspektiven der Medienpädagogik in Wissenschaft und Bildungspraxis. München: Kopaed, S. 125–140.
- Schumacher, Friedhelm (Hg.) (2004): Innovativer Unterricht mit neuen Medien: Ergebnisse wissenschaftlicher Begleitung von SEMIK-Einzelprojekten. Grünwald: FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht.
- Senkbeil, Martin; Wittwer Jörg (2010): Wann unterstützt die Computernutzung im Unterricht die mathematische Kompetenzentwicklung? Ergebnisse der Messwiederholungsstudie PISA-I-Plus 2003. In: Unterrichtswissenschaft 38 (2), S. 152–173.
- She, Hsiao-Ching; Chen, Yi-Zen (2009): The Impact of Multimedia Effect on Science Learning. Evidence from Eye Movements. In: Computers & Education 35 (4), S. 1297–1307.
- Sindler, Alexandra et al. (Hg.) (2006): Qualitätssicherung im E-Learning. Münster [u.a.]: Waxmann (Medien in der Wissenschaft, 36). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/hebis-darmstadt/toc/177502495.pdf>.
- Sitzmann, Traci; Kraiger Kurt; Stewart David; Wisher Robert (2006): The Comparative Effectiveness of Web-Based and Classroom Instruction a Meta-Analysis. In: Personnel Psychology 59 (3), S. 623–664.
- Smith, Fay; Hardman, Frank; Higgins, Steve (2006): The Impact of Interactive Whiteboards on Teacher-Pupil Interaction in the National Literacy and Numeracy Strategies. In: British Educational Research Journal 32 (3), S. 443–457.
- Spector, J. Michael et al. (Hg.) (2005): Innovations in Instructional Technology. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stiller, Klaus Dieter (2007): Computerised Multimedia Learning. Modes of Text Presentation and Access to Text. Hamburg: Kovac (Medienpädagogik und Mediendidaktik, 11). Online verfügbar unter <http://www.verlagdrkovac.de/978-3-8300-2775-1.htm>.
- Stotz, Daniel (2004): Mittelstufenlehrmittel «Explorers». Vom Sprachbad zum Lernwerk. In: ilz.ch (ehemals i-mail). Das Magazin der ilz (4), S. 4–7.
- Stückrath, Jörn; Strobel, Ricarda (Hg.) (2005): Deutschunterricht empirisch. Beiträge zur Überprüfbarkeit von Lernfortschritten in Sprach-, Literatur- und Medienunterricht. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Sweller, John (2005): Implications of Cognitive Load Theory for Multimedia Learning. In: Richard E. Mayer (Hg.): The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge: Cambridge University Press, S. 19–30.
- Sweller, John; Chandler, Paul (1994): Why Some Material is Difficult to Learn. In: Cognition and Instruction 12 (3), S. 185–233.

- Sweller, John; Merrienboer van, J.; Paas, F. (1998): Cognitive architecture and instructional design. In: Educational Psychology Review (10), S. 251–296.
- Szabo, Michael; Poohkay, Brent (1996): An Experimental Study of Animation, and Attitude Toward Computer-Assisted Instruction. In: Journal of Research on Computing in Education 28 (3), S. 390–402.
- Terrell, Steve; Rendulic, Paul (1996): Using Computer Managed Instructional Software to Increase Motivation and Achievement in Elementary School Children. In: Journal of Research on Computing in Education 28 (3), S. 403–414.
- Törnroos, Jukka (2001): Mathematics Textbooks and Students' Achievement in the 7th Grade. What Is the Effect of Using Different Textbooks? In: Jarmila Novotna (Hg.): Proceedings of European Research in Mathematics Education II, Bd. 2. Prag: Karls-Universität, S. 516–525.
- Trepát, Cristòfol-A; Rivero, Pilar (2011): Didactical Efficiency about Multimedia Instruction in History. Experimental Research in 1^ê ESO (Compulsory Secondary Education). In: Elisabeth Erdmann, Susanne Popp und Jutta Schumann (Hg.): Analyzing Textbooks. Methodological Issues. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag, S. 139–146.
- Vogl, Ute (2005): Leichter lesen, besser lernen - mit dem "richtigen" Schulbuch kein Problem! Wie leicht lesbare und schüleradäquate Schulbücher Schülerinnen und Schüler zu mehr Lernerfolg und Lesefreude führen können. In: Erziehung & Unterricht 155 (5-6), S. 591–599.
- Weidenmann, Bernd (2006): Lernen mit Medien. In: Andreas Krapp und Bernd Weidenmann (Hg.): Pädagogische Psychologie. 5. Aufl. Weinheim [u.a.]: Beltz, S. 423–467.
- Wiley, David (2005): Learning Objects in Public and Higher Education. In: J. Michael Spector, Celestia Ohrazda, Andrew von Schaak und David A. Wiley (Hg.): Innovations in Instructional Technology. London: Lawrence Erlbaum Associates, S. 1–10.
- Wunderer, Hartmann (1996): Computer im Geschichtsunterricht. Neue Chancen für historisches Lernen in der Informationsgesellschaft? In: Geschichte in Wissenschaft und Unterricht (47), S. 526–535.
- Zwingenberger, Anja (2009): Wirksamkeit multimedialer Lernmaterialien. Kritische Bestandsaufnahme und Metaanalyse empirischer Evaluationsstudien. Münster: Waxmann (Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie, 73). Online verfügbar unter http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=3281666&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.

V. Aufbau und Gestaltung von Lehrmitteln

Adamina, Marco (2004): Bottom-up und Top-down. Die Verschränkung von schulpraktischen und grundlegenden fachdidaktischen Anliegen bei der Entwicklung von Lern- und Lehrmaterialien. In: Christian Aeberli (Hg.): Lehrmittel neu diskutiert. Ergebnisse des 1. Schweizer Lehrmittelsymposiums vom 29. und 30. Januar 2004 auf dem Wolfsberg in Ermatingen TG. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich, S. 67–86.

Aeberli, Christian (Hg.) (2004): Lehrmittel neu diskutiert. Ergebnisse des 1. Schweizer Lehrmittelsymposiums vom 29. und 30. Januar 2004 auf dem Wolfsberg in Ermatingen TG. Lehrmittelverlag des Kantons Zürich. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich. Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/gei/470169362.pdf>.

Alavi, Bettina; Schäfer, Marcel (Hg.) (2010): Historisches Lernen im virtuellen Medium. Heidelberg: Mattes Verlag.

Altenkirch, Manuel; Schäfer, Marcel (2010): Möglichkeiten des historischen Lernens in virtuellen Lernarrangements ausgehend von einem Best-Practice-Beispiel. In: Bettina Alavi und Marcel Schäfer (Hg.): Historisches Lernen im virtuellen Medium. Heidelberg: Mattes Verlag, S. 187–200.

Aprea, Carmela; Bayer, Daniela (2010): Instruktionale Qualität von grafischen Darstellungen in Lehrmitteln. Kriterien zu deren Evaluation. In: Beiträge zur Lehrerbildung. Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern 28 (1), S. 73–83.

Arguel, Amaël; Jamet, Èric (2009): Using Video and Static Pictures to Improve Learning of Procedural Contents. In: Computers in Human Behavior 25 (2), S. 354–359.

Arnold, Karl-Heinz; Sandfuchs, Uwe; Wiechmann, Jürgen (Hg.) (2009): Handbuch Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (8423).

Astleitner, Hermann (2009): Eine Didaktik-Theorie zur inneren Differenzierung in Schulbüchern. Das Aufgaben-Rad-Modell. Forschungsbericht. Hg. v. Universität Salzburg. Fachbereich Erziehungswissenschaften. Salzburg. Online verfügbar unter <http://www.uni-salzburg.at/pls/portal/docs/1/562715.PDF>.

Atkinson, Robert (2005): Multimedia Learning of Mathematics. In: Richard E. Mayer (Hg.): The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge: Cambridge University Press, S. 393–408.

Austin, John L. (1972): Zur Theorie der Sprechakte. Stuttgart: Reclam (Universal-Bibliothek, 9396/98).

Ausubel, David P. (1963): The Psychology of Meaningful Verbal Learning. New York: Grune & Stratton.

Ausubel, David P. (1968): Educational Psychology. A Cognitive View. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Ayres, Paul et al. (2009): Learning Hand Manipulative Tasks. When Instructional Animations are Superior to Equivalent Static Representations. In: Computers in Human Behavior 25 (2), S. 348–353.

- Ballstaedt, Steffen-Peter (1997): Wissensvermittlung. Die Gestaltung von Lernmaterial. Weinheim [u.a.]: Beltz.
- Bamberger, Richard (1998): Zur Gestaltung und Verwendung von Schulbüchern. Mit besonderer Berücksichtigung der elektronischen Medien und der neuen Lernkultur. Wien: ÖBV Pädagogischer Verlag.
- Bamberger, Richard (Hg.) (1994): Zusammenstellung der internationalen Forschungsergebnisse zur Schulbuchbeurteilung bzw. Schulbuchgestaltung für die Mitglieder der Begutachtungskommission. Institut für Schulbuchforschung und Lehrförderung. Wien: Institut für Schulbuchforschung und Lehrförderung.
- Bannert, Maria; Reimann, Peter (2009): Metakognitive Förderung des Lernens mit digitalen Medien durch Prompting-Maßnahmen. In: Rolf Plötzner (Hg.): Lernchance Computer. Strategien für das Lernen mit digitalen Medienverbänden. Münster et al.: Waxmann, S. 67–87.
- Beerenwinkel, Anne; Parchmann, Ilka (2010): Ansätze zur Berücksichtigung von Lernervorstellungen in Lehrtexten und Schulbüchern zum kontextorientierten Lernen. In: Beiträge zur Lehrerbildung 28 (1), S. 62–72.
- Bente, Markus (1998): Das Schulbuch von morgen. In: Praxis Geographie 28 (4), S. 38–39.
- Berger, Walter (2008): Eröffnungsreferat Walter Berger. Lehrmittel-Symposium der Interkantonalen Lehrmittelzentrale ilz zum Thema „Aktuelle Entwicklungen im Bildungswesen und deren Einflüsse auf die Lehrmittelentwicklung“, 17/18. Januar 2008.
- Besand, Anja (2005): EINdeutig - ZWEIdeutig - DREIdeutig. Das Problem der Eindeutigkeit bei der ästhetischen Gestaltung von Schulbüchern und Unterrichtsmaterialien. In: Ludwig Duncker, Wolfgang Sander und Carola Suhrkamp (Hg.): Blickwechsel und Perspektivenvielfalt als Herausforderung in der schulischen Bildungsarbeit. Stuttgart: Kohlhammer, S. 189–200.
- Binnenkade, Alexandra; Gautschi, Peter (2006): Die Funktionen von Bildern im Schulgeschichtsbuch "Viele Wege - eine Welt". In: Reinhard Krammer und Heinrich Ammerer (Hg.): Mit Bildern arbeiten. Historische Kompetenzen erwerben. Neuried: Ars una Verlagsgesellschaft (Themenhefte Geschichte, 2), S. 152–162.
- Bollmann-Zuberbühler, Brigitte (2011): Die Entwicklung eines Mathematiklehrmittels für die Sekundarstufe 1 mit Begleitevaluation. Zentrum zur Unterstützung der wissenschaftlichen Begleitung und Erforschung schulischer Entwicklungsprozesse (ZUSE). Universität Hamburg. 24.06.2011.
- Börner, Otfried (2007): Lehrwerke für den Englischunterricht in der Grundschule. Das Schulbuch neu entdecken (Teil 2). In: Grundschule 39 (1), S. 50–51.
- Börner, Wolfgang; Vogel, Klaus (Hg.) (1999): Lehrwerke im Fremdsprachenunterricht. Lernbezogene, interkulturelle und mediale Aspekte. Bochum: AKS-Verlag.

- Brezmann, Susanne (2004): Beschreiben, Erklären, Definieren und andere Erkenntnistätigkeiten. Empfehlungen und Materialien zur Nutzung von Erkenntnistätigkeiten im naturwissenschaftlichen Unterricht. Frankfurt am Main: Haag + Herchen. Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/goettingen/386656401.pdf>.
- Brock, Karin (2001): Der Micha vom Prenzlauer Berg. Prophetenbilder in Religionsbüchern der Sekundarstufe I. Eine Schulbuchanalyse aus exegetischer Sicht. Dissertation. FU Berlin, Berlin.
- Brogelli-Hafer, Donatella; Dondolini, Gabriella (2005): Digitali@no und die Modulung Online-Sprachmodule für Italienisch. In: Monika Haberer und Horst Wagner (Hg.): E-Learning, Sprachen und Kultur. Abschlusstagung des Projekts Modulung - Entwicklung Multimedialer Lehrmodule für Sprachausbildung und Interkulturelle Kommunikation. Aachen: Shaker Verlag (Sprache & Kultur), S. 79–90.
- Brünken, Roland; Seufert, T. (2009): Bilder und schriftliche Informationen im Unterricht. In: Karl-Heinz Arnold, Uwe Sandfuchs und Jürgen Wiechmann (Hg.): Handbuch Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (8423), S. 395–399.
- Clark, Ruth Colvin (2008): Learning by Viewing versus Learning by Doing. Evidence-Based Guidelines for Principled Learning Environments. In: Performance Improvement 47 (9), S. 5–13.
- Cook, Michelle (2008): Student's Comprehension of Science Concepts Depicted in Textbook Illustrations. In: Electronic Journal of Science Education 12 (1), S. 39–54.
- Darabi, Sima; Fau, Hélène (2005): Der Blended-Learning-Sprachkurs Dissertation. Konzept und Realisierung mit dem Sima-System. In: Monika Haberer und Horst Wagner (Hg.): E-Learning, Sprachen und Kultur. Abschlusstagung des Projekts Modulung - Entwicklung Multimedialer Lehrmodule für Sprachausbildung und Interkulturelle Kommunikation. Aachen: Shaker Verlag (Sprache & Kultur), S. 43–52.
- Demantowsky, Marko; Schönemann, Bernd (Hg.) (2002): Neue geschichtsdidaktische Positionen. Dortmunder Gesellschaft für Schulgeschichte e.V. Bochum: Projekt Verlag (Dortmunder Arbeiten zur Schulgeschichte und zur historischen Didaktik, Band 32).
- Drewniak, Ute; Kunz, Gunnar C. (1992): Verstehensrelevante Bilder in Lehrtexten. Ihre Verarbeitung, ihre Funktion und ihre Bedeutung für die Förderung des Lernens mit Texten. In: Zeitschrift für pädagogische Psychologie 6 (1), S. 69–62.
- Duncker, Ludwig; Sander, Wolfgang; Suhrkamp, Carola (Hg.) (2005): Blickwechsel und Perspektivenvielfalt als Herausforderung in der schulischen Bildungsarbeit. Stuttgart: Kohlhammer.
- Dutke, Stephan; Rinck, Mike (2006): Multimedia Learning. Working Memory and the Learning of Word and Picture Diagrams. In: Learning and Instruction 16 (6), S. 526–537.
- Dwyer, Francis M. (1985): Visual Literacy's First Dimension. Cognitive Information Acquisition. In: Journal of Visual / Verbal Language 5 (1), S. 7–15.
- Einsiedler, Wolfgang; Martschinke, Sabine (1998): Elaboriertheit und Strukturiertheit in Schulbuchillustrationen des Grundschulsachunterrichts. Nürnberg: IfG.

- Elen, Jan; van Gorp, Els (2008): The Effects of Multimedia Design Features on Primary School Learning Materials. In: *International Journal of Instructional Media* 35 (1), S. 7–15.
- Eschbach, Paul (2004): Neue Lernmittel für eine neue Lernkultur - 5 Leitfragen für die Schulentwicklung. Köln (Forum Multimedia), 2004. Online verfügbar unter <http://www.vds-bildungsmedien.de/publikationen/downloads/forum-multimedia/forum-multimedia-2004.pdf>.
- Finkbeiner, Claudia; Schnaitmann, Gerhard W. (Hg.) (2001): Lehren und Lernen im Kontext empirischer Forschung und Fachdidaktik. Donauwörth: Auer. Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/bsz/toc/bsz087683911inh.pdf>.
- Finns, Paul (2005): Meta-Analysis of the Modality Effect. In: *Learning and Instruction* 15 (4), S. 313–331.
- Godwin, Steve; Sutherland, Rosamund (2004): Whole-Class Technology for Learning Mathematics. The Case of Functions and Graphs. In: *Education, Communication & Information* 4 (1), S. 131–152.
- Groeben, Norbert (1982): *Leserpsychologie. Textverständnis - Textverständlichkeit*. Münster: Aschendorff.
- Guder, Klaus-Ulrich (2002): Didaktische Materialien im mathematischen Anfangsunterricht. In: Hanna Kiper (Hg.): *Unterrichten im ersten Schuljahr. Pädagogische Überlegungen, fachdidaktische Grundlagen, Anregungen für die Praxis*. 2. Aufl. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 116–132.
- Haberer, Monika; Wagner, Horst (Hg.) (2005): *E-Learning, Sprachen und Kultur. Abschlusstagung des Projekts Modulang - Entwicklung Multimedialer Lehrmodule für Sprachausbildung und Interkulturelle Kommunikation*. Aachen: Shaker Verlag (Sprache & Kultur). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/hebis-darmstadt/toc/134804872.pdf>.
- Hallet, Wolfgang (2008): Die Visualisierung des Fremdsprachenlernens - Funktionen von Bildern und Visual Literacy im Fremdsprachenunterricht. In: Gabriele Lieber (Hg.): *Lehren und Lernen mit Bildern. Ein Handbuch zur Bilddidaktik*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 212–223.
- Hamrodi, Doris; Lieber, Gabriele (2008): Was Schulbücher aus modernen Bilderbüchern lernen könnten... In: Gabriele Lieber (Hg.): *Lehren und Lernen mit Bildern. Ein Handbuch zur Bilddidaktik*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 183–197.
- Handro, Saskia; Schönemann, Bernd (Hg.) (2006): *Geschichtsdidaktische Schulbuchforschung*. Berlin: LIT.
- Harrison, Allan G. (2001): How do Teachers and Textbook Writers Model Scientific Ideas for Students? In: *Research in Science Education* 31 (3), S. 401–435.
- Hayen, Jürgen (1987): *Planung und Realisierung eines mathematischen Unterrichtswerkes als Entwicklung eines komplexen Systems. Dokumentation und Analyse*. Oldenburg: Klett.

- Hesse, Friedrich W. (2004): E-Learning als Chance für eine neue Lernkultur. In: Christian Aeberli (Hg.): Lehrmittel neu diskutiert. Ergebnisse des 1. Schweizer Lehrmittelsymposiums vom 29. und 30. Januar 2004 auf dem Wolfenberg in Ermatingen TG. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich, S. 41–52.
- Issing, Ludwig J. (2009): Psychologische Grundlagen des Online-Lernens. In: Ludwig J. Issing und Paul Klimsa (Hg.): Online-Lernen: Handbuch für Wissenschaft und Praxis. München: Oldenbourg, S. 20–35.
- Issing, Ludwig J.; Klimsa, Paul (Hg.) (2002): Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Weinheim [u.a.]: Beltz.
- Issing, Ludwig J.; Klimsa, Paul (Hg.) (2009): Online-Lernen: Handbuch für Wissenschaft und Praxis. München: Oldenbourg. Online verfügbar unter http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=3131387&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.
- Kalyuga, Slava; Chandler, Paul; Sweller, John (2000): Incorporating Learner Experience into the Design of Multimedia Instructions. In: Journal of Educational Psychology 92 (1), S. 126–136.
- Kerres, Michael (2001): Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung. 2., vollst. überarb. Aufl. München: Oldenbourg. Online verfügbar unter <http://www.oldenbourg-link.de/isbn/9783486250558>; <http://dx.doi.org/10.1524/9783486593815>; http://www.oldenbourg-wissenschaftsverlag.de/fm/693/3-486-25055_kl.jpg.
- Kirchner, Constanze (1999): Ästhetisches Verhalten von Kindern im Dialog mit Bildender Kunst. Mit einer Analyse von Kinderarbeiten. In: Norbert Neuß (Hg.): Ästhetik der Kinder. Interdisziplinäre Beiträge zur ästhetischen Erfahrung von Kindern. Frankfurt am Main: Gemeinschaftswerk der Evangelischen Publizistik, S. 303–324.
- Kleber, Hubert (Hg.) (2005): Perspektiven der Medienpädagogik in Wissenschaft und Bildungspraxis. München: Kopaed.
- Kolfschoten, Gwendolyn; Lukosch, Stephan; Verbraeck, Alexander; Valentin, Edwin; Vreede, G. J. de (2010): Cognitive Learning Efficiency through the Use of Design Patterns in Teaching. In: Computers and Education 54 (3), S. 652–660.
- König, Alexander (2010): Historisches Lernen mit Lernmanagementsystemen. Moodle im Geschichtsunterricht. In: Bettina Alavi und Marcel Schäfer (Hg.): Historisches Lernen im virtuellen Medium. Heidelberg: Mattes Verlag, S. 131–150.
- König, Alexander (2011): Moodle, Wiki und mobile Endgeräte in der Schule. Interview. Podcast. Hg. v. Lernen aus der Geschichte e.V. Online verfügbar unter http://lernen-aus-der-geschichte.de/sites/default/files/attach/ladg_geschichte_im_geschichtsbuch.pdf.
- Koselleck, Reinhart; Lutz, Heinrich; Rüsen, Jörn (Hg.) (1982): Formen der Geschichtsschreibung. München: dtv.
- Kozma, Robert; Russell, Joel (2005): Multimedia Learning of Chemistry. In: Richard E. Mayer (Hg.): The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge: Cambridge University Press, S. 409–428.

- Krammer, Reinhard; Ammerer, Heinrich (Hg.) (2006): Mit Bildern arbeiten. Historische Kompetenzen erwerben. Neuried: Ars una Verlagsgesellschaft (Themenhefte Geschichte, 2).
- Krapp, Andreas; Weidenmann, Bernd (Hg.) (2006): Pädagogische Psychologie. BeltzPVU. 5. Aufl. Weinheim [u.a.]: Beltz.
- Krumm, Hans-Jürgen; Ungeheuer, Gerold; Wiegand, Herbert Ernst (Hg.) (2010): Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft. De Gruyter Mouton. Berlin: De Gruyter.
- Langer, Inghard; Schulz Thun, Friedemann von; Tausch, Reinhard; Höder, Jürgen (1981): Sich verständlich ausdrücken. 2., völl. neubearb. Aufl. München: E. Reinhardt.
- Lenzner, Alwine (2009): Visuelle Wissenskommunikation. Effekte von Bildern beim Lernen. Kognitive, affektive und motivationale Effekte. Hamburg: Kovač (Schriftenreihe Schriften zur pädagogischen Psychologie, 38). Online verfügbar unter <http://www.verlagdrkovac.de/978-3-8300-4288-4.htm>.
- Leutner, Detlev; Brüncken Roland (Hg.) (2000): Neue Medien in Unterricht, Aus- und Weiterbildung. Münster: Waxmann.
- Levonen, J.; Rouet J.F.; Biardeau, A. (2001): Multimedia Learning. Cognitive and Instructional Issues. Amsterdam [u.a.]: Pergamon.
- Levy, Rachael (2009): Children's Perceptions of Reading and the Use of Reading Scheme Texts. In: Cambridge Journal of Education 39 (3), S. 361–377.
- Lieber, Gabriele (Hg.) (2008): Lehren und Lernen mit Bildern. Ein Handbuch zur Bilddidaktik. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Lieber, Gabriele (2010): Bildliterarität in Schulbuchlehrwerken. Moderne Bilderbücher als Wegweiser einer zeitgemäßen Schulbuchillustration? In: Eva Matthes und Carsten Heinze (Hg.): Das Bild im Schulbuch. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung), S. 57–73.
- Lieber, Gabriele (2011): Kindliche Bildpräferenzen. An kindlichen Interessen orientiertes Zeigen als didaktisches Upgrade. In: Zeitschrift für Grundschulforschung 4 (1), S. 139–151.
- Lieber, Gabriele (2011): "Ich mag es, wenn ich noch selbst überlegen kann." - Schulbuchillustration, Leerstellen und kindliches Bildinteresse. Zentrum zur Unterstützung der wissenschaftlichen Begleitung und Erforschung schulischer Entwicklungsprozesse (ZUSE). Universität Hamburg. Hamburg, 24.06.2011.
- Lieber, Gabriele; Savas, Lusi (2010): Facelifting für Schulbuchillustrationen. Wie Grundschulkinder in Schulbüchern sehen. In: Swantje Ehlers (Hg.): Empirie und Schulbuch. Vorträge des Giessener Symposiums zur Leseforschung. Frankfurt am Main [u.a.]: Lang, S. 275–290.
- Lippstreu, Monika (Hg.) (1987): Ergebnisse von Untersuchungen zur Gestaltung und Wirkung von Schulbuchttexten. Berlin: Volk und Wissen.
- Lowe, Richard; Schnotz, Wolfgang (Hg.) (2008): Learning with Animation. Research Implications for Design. Cambridge: Cambridge University Press.

Ludvigsen, Sten (2011): Learning across Sites. New Tools, Infrastructures and Practices. Abingdon: Routledge (New perspectives on learning and instruction). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/zbw/619420359.pdf>.

Luik, Piret (2002): Factors of Efficiency of Electronical Multimedia Textbooks. In: Jaan Mikk, Veijo Meisalo, Hasso Kukemelk und Mike Horsley (Hg.): Learning and Educational Media. The Third IARTEM Volume. Tartu: Tartu University Press, S. 119–126.

Maier, Hermann (1980): Das Mathematikbuch - Didaktische Konzepte und praktischer Einsatz. In: Hartmut Hacker (Hg.): Das Schulbuch. Funktion und Verwendung im Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Maier, Uwe et al. (2010): Ein allgemeindidaktisches Kategoriensystem zur Analyse des kognitiven Potenzials von Aufgaben. In: Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern 28 (1), S. 84–96.

Mann, Markus (2008): Lernerunterstützung durch interaktive Lernumgebungen für den Geometrieunterricht: Entwicklung und empirische Studien. Hildesheim: Franzbecker (Texte zur mathematischen Forschung und Lehre, 63). Online verfügbar unter <http://d-nb.info/992359627/04>.

Martial, Ingbert von; Ladenthin, Volker (2005): Medien im Unterricht. Grundlagen und Praxis der Mediendidaktik. 2., korrigierte und überarb. Aufl. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren. Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/bsz/toc/bsz120715279inh.pdf>.

Mattes, Wolfgang (2010): Methoden für den Unterricht. 75 kompakte Übersichten für Lehrende und Lernende. Paderborn: Schöningh (Schöningh-Schulbuch).

Matthes, Eva; Heinze, Carsten (Hg.) (2010): Das Bild im Schulbuch. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung).

Mayer, Beat (2001): Schulbuchforschung. Die Theorie zur Praxis der Lehrmittelentwicklung – was kann sie uns bieten?: Überarbeitete Fassung eines Referats an der Delegiertenversammlung der Interkantonalen Lehrmittelzentrale ilz vom 8. Dezember 2000 in Aarau. In: ilz.ch (ehemals i-mail). Das Magazin der ilz (1), S. 4–6. Online verfügbar unter http://www.ilz.ch/cms/component/docman/doc_details/13-20011-schulbuchforschung-die-theorie-zur-praxis-der-lehrmittelentwicklung-beat-mayer.

Mayer, Richard E. (2001): Multimedia Learning. New York: Cambridge University Press.

Mayer, Richard E. (2005a): Principles for Managing Essential Processing in Multimedia Learning. Segmenting, Pretraining, and Modality Principles. In: Richard E. Mayer (Hg.): The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge: Cambridge University Press, S. 169–182.

Mayer, Richard E. (2005b): Principles for Reducing Extraneous Processing in Multimedia Learning. Coherence, Signaling, Redundancy, Spatial Contiguity, and Temporal Contiguity Principles. In: Richard E. Mayer (Hg.): The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge: Cambridge University Press, S. 183–200.

Mayer, Richard E. (Hg.) (2005): The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge: Cambridge University Press.

- Mayer, Richard E. (2006): Ten Research-Based Principles of Multimedia Learning. In: Harold F. O'Neil und Perez Ray S. (Hg.): Web-Based Learning. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, S. 371–392.
- Mayer, Richard E.; Sims, Valerie; Tajika, Hidetsugu (1995): Brief Note. A Comparison of How Textbooks Teach Mathematical Problem Solving in Japan and the United States. In: American Educational Research Journal 32 (2), S. 443–460. Online verfügbar unter <http://aer.sagepub.com/content/32/2/443.full.pdf+html>.
- Mayer, Richard E.; Moreno, Roxana (2003): Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. In: Educational Psychologist 38 (1), S. 43–52.
- Mayer, Richard E.; Fenell, Sherry; Farmer, Lindsay; Campbell, Julie (2004): A Personalization Effect in Multimedia Learning. Students Learn Better When Words Are in Conventional Style Rather Than Formal Style. In: Journal of Educational Psychology 96 (2), S. 389–395.
- Mayer, Richard E.; Alexander, P. A. (Hg.) (2011): Handbook of Research on Learning and Instruction. New York [u.a.]: Routledge.
- McTigue, Erin M. (2009): Does Multimedia Learning Theory Extend to Middle-School Students? In: Contemporary Educational Psychology 34 (2), S. 143–153.
- McTigue, Erin M.; Slough, Scott W. (2010): Student-Accessible Science Texts. Elements of Design. In: Reading Psychology 31 (3), S. 213–227.
- Merkt, Martin et al. (2011): Learning with Videos vs. Learning with Print. The Role of Interactive Features. In: Learning and Instruction 21 (6), S. 687–704.
- Mikk, Jaan et al. (Hg.) (2002): Learning and Educational Media. The Third IARTEM Volume. Tartu: Tartu University Press.
- Moser Opitz, Elisabeth (2010): Innere Differenzierung durch Lehrmittel. (Entwicklungs-) Möglichkeiten und Grenzen am Beispiel von Mathematik Lehrmitteln. In: Beiträge zur Lehrerbildung 28 (1), S. 53–61.
- Moser Opitz, Elisabeth; Schmassmann, Margret (2005): Heilpädagogischer Kommentar zum Zahlenbuch 5 und 6. Hinweise zur Arbeit mit Kindern mit Lernschwierigkeiten. Zug: Klett & Balmer.
- Murray, John P.; Salomon, Gavrial (Hg.) (1984): The future of children's television: results of the Markle Foundation/Boys Town Conference. Nebraska: Boys Town.
- Neuß, Norbert (Hg.) (1999): Ästhetik der Kinder. Interdisziplinäre Beiträge zur ästhetischen Erfahrung von Kindern. Frankfurt am Main: Gemeinschaftswerk der Evangelischen Publizistik.
- Nodari, Claudio (1995): Perspektiven einer neuen Lehrwerkkultur. Pädagogische Lehrziele im Fremdsprachenunterricht als Problem der Lehrwerkgestaltung. Aarau: Sauerländer (Reihe Sprachlandschaft, 16). Online verfügbar unter <http://www.dandelon.com/intelligentSEARCH.nsf/alldocs/2003996CEFFA4251C1257178004BB2C6/>.
- Nodari, Claudio (1999a): Kriterien zur Gestaltung autonomiefördernder Lehrwerke. In: Theorie und Praxis. Österreichische Beiträge zu Deutsch als Fremdsprache, Band 3, S. 200–213.

- Nodari, Claudio (1999b): Wie gut kennst du dein Lehrmittel? In: Rundbrief des Arbeitskreis Deutsch als Fremdsprache in der Schweiz 13 (40), S. 5–6.
- Nodari, Claudio (2008b): Lehrmittelentwicklung für eine zunehmend sprachheterogene Schule. Lehrmittel-Symposium der Interkantonalen Lehrmittelzentrale ilz zum Thema „Aktuelle Entwicklungen im Bildungswesen und deren Einflüsse auf die Lehrmittelentwicklung“, 17./18. Januar 2008.
- O'Neil, Harold F.; Perez Ray S. (Hg.) (2006): Web-Based Learning. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Paivio, Allan (1971): Imagery and Verbal Processes. 1 Band. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Pandel, Hans-Jürgen; Schneider, Gerhard (Hg.) (2010): Handbuch Medien im Geschichtsunterricht. 5. erw. Aufl., Studienausg. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag.
- Pettersson, Rune (2008): Aspekte der Verwendung von Bildern in Lehrbüchern. In Lehren und Lernen mit Bildern. In: Gabriele Lieber (Hg.): Lehren und Lernen mit Bildern. Ein Handbuch zur Bilddidaktik. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 134–145.
- Pettersson, Rune (2010): Bilder in Lehrmitteln. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Plass, Jan; Jones, Linda (2005): Multimedia Learning in Second Language Acquisition. In: Richard E. Mayer (Hg.): The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge: Cambridge University Press, S. 467–488.
- Plötzner, Rolf (Hg.) (2009): Lernchance Computer. Strategien für das Lernen mit digitalen Medienverbänden. Münster et al.: Waxmann.
- Pohl, Karl-Heinrich (2009): Die "Stiftung Warentest" und die deutschen Schulgeschichtsbücher. Ein exemplarisches Beispiel für einen misslungenen Test. In: Geschichte in Wissenschaft und Unterricht 60 (1), S. 32–37.
- Posner, Roland (2003): Ebenen der Bildkompetenz. In: Klaus Sachse-Hombach (Hg.): Was ist Bildkompetenz? Studien zur Bildwissenschaft. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag, S. 17–23.
- Rahe, Konrad (2003): Wie man Schulbücher nicht machen darf! Eine Polemik zum Klett-Lehrwerk „Geschichte und Geschehen“. In: Andreas Körber, Sami Adwan und Bodo von Borries (Hg.): Geschichte-Leben-Lernen. Bodo von Borries zum 60. Geburtstag. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag, S. 215–224.
- Ramsey, Ines L.: Primary children's ability to distinguish between illustrative styles. In: Journal of Visual Literacy 1989 (9), S. 69–82.
- Redder, Angelika (2011): Schulbuch. Rezeptive Sprachfähigkeit und Bildungssprache. Zentrum zur Unterstützung der wissenschaftlichen Begleitung und Erforschung schulischer Entwicklungsprozesse (ZUSE). Universität Hamburg, 24.06.2011.
- Reinfried, Marcus (2008): Vom "Stellvertreter" zum "Türöffner" - Bilder in Fremdsprachen-Lehrwerken. In: Gabriele Lieber (Hg.): Lehren und Lernen mit Bildern. Ein Handbuch zur Bilddidaktik. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 198–211.

- Renkl, Alexander (Hg.) (2008): Lehrbuch Pädagogische Psychologie. Bern: Huber.
- Reusser, Kurt; Haab, Susanne; Petko, Dominik; Waldis, Monika; Noetzli, Caspar (2003): Online-Didaktik. Elemente und Prozesse. In: Beiträge zur Lehrerbildung 21 (2), S. 221–239.
- Rey, Günter Daniel (2007): Lernen mit Multimedia. Die Gestaltung interaktiver Animationen. Dissertation. Universität Trier, Trier. Fachbereich 1 - Psychologie. Online verfügbar unter http://ubt.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2008/450/pdf/Lernen_mit_Multimedia.pdf.
- Rezat, Sebastian (2008): Die Struktur von Mathematikschulbüchern. In: Journal für Mathematikdidaktik 29 (1), S. 46–67.
- Rezat, Sebastian (2011): Das Mathematikbuch als Instrument der SchülerInnen. Eine Studie zur Mathematikbuchbenutzung in den Sekundarstufen. Zentrum zur Unterstützung der wissenschaftlichen Begleitung und Erforschung schulischer Entwicklungsprozesse (ZUSE). Universität Hamburg. Hamburg, 24.06.2011.
- Rhyn, Heinz (2009): Evaluation im Bildungsbereich in der Schweiz. In: Thomas Widmer, Wolfgang Beywl und Carlo Fabian (Hg.): Evaluation. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 182–192. Online verfügbar unter http://dx.doi.org/10.1007/978-3-531-91468-8_18.
- Richard, Griff (Hg.) (2005): Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education (E-Learn). Chesapeake: AACE.
- Riemenschneider, Rainer (1994): Bild und Text. Eine problematische Symbiose? In: Internationale Schulbuchforschung 16 (4), S. 393–395.
- Robinson, William R. (2004): Cognitive Theory and the Design of Multimedia Instruction. In: Journal of Chemical Education 81 (1), S. 10–13.
- Rummer, Ralf; Schweppe Judith; Scheiter Katharina; Gerjets Peter (2008): Lernen mit Multimedia. Die kognitiven Grundlagen des Modalitäts-Effekts. In: Psychologische Rundschau 59 (2), S. 98–107.
- Sachse-Hombach, Klaus (Hg.) (2003): Was ist Bildkompetenz? Studien zur Bildwissenschaft. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- Salomon, Gavriel; Cohen, Akiba A. (1977): Television Formats, Mastery of Mental Skills, and the Acquisition Knowledge. In: Journal of Educational Psychology 69 (5), S. 612–619.
- Scheller, Petra (2010): Verständlichkeit im Physikschulbuch. Kriterien und Ergebnisse einer interdisziplinären Analyse. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Schellmann, Bernhard (2010): Medien verstehen - gestalten - produzieren [eine umfassende Einführung in die Praxis der Medien]. 5., erw. und verb. Aufl. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer. Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/ilmenau/toc/635795892.PDF>; <http://www.europa-lehrmittel.de/leseprobe/806/35210-5.pdf>; http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=3541038&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.

Schnell, Michael (2002): Bildungsfernsehen. Entwicklung und Gestaltung audiovisueller Lernangebote. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verlag (DUVSozialwissenschaft). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/bs/toc/347544215.pdf>.

Schnotz, Wolfgang (2004): Lernen mit alten und neuen Medien. Pädagogische Verheissungen und empirische Befunde. In: Christian Aeberli (Hg.): Lehrmittel neu diskutiert. Ergebnisse des 1. Schweizer Lehrmittelsymposiums vom 29. und 30. Januar 2004 auf dem Wolfsberg in Ermatingen TG. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich, S. 53–66.

Schnotz, Wolfgang; Bannert, Maria (1999): Einflüsse der Visualisierungsform auf die Konstruktion mentaler Modelle beim Bild- und Textverstehen. In: Zeitschrift für Experimentelle Psychologie 46 (3), S. 216–235. Online verfügbar unter <http://www.psychcontent.com/index/11457RU4368211V8.html>.

Schomaker, Claudia (2008): 'Alle Menschen alles zu lehren' - Stellenwert, Funktion und Chancen von Bildern in Schulbüchern für den Sachunterricht. In: Gabriele Lieber (Hg.): Lehren und Lernen mit Bildern. Ein Handbuch zur Bilddidaktik. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 154–162.

Schönemann, Bernd; Thünemann, Holger (2010): Schulbucharbeit. Das Geschichtslehrbuch in der Unterrichtspraxis. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag (Methoden historischen Lernens). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/gei/616912315.pdf>.

Schulmeister, Rolf (1997): Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. Theorie - Didaktik - Design. 2. Auflage. München: Oldenbourg. Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/ilmenau/toc/336802390.PDF>.

Senkbeil, Martin; Wittwer Jörg (2008): Antezedenzen und Konsequenzen informellen Lernens am Beispiel der Mediennutzung von Jugendlichen. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 11 (Sonderheft 10), S. 107–128.

Sitte, Christian (2000): Gestaltungsfragen bei GW-Büchern. In: GW-Unterricht 77 (1), S. 2–10.

Sitte, Christian (2001): Das GW-Schulbuch. In: Wolfgang Sitte und Helmut Wohlschlägl (Hg.): Beiträge zur Didaktik des „Geographie und Wirtschaftskunde“-Unterrichts. Wien: Inst. für Geographie der Univ. Wien (Materialien zur Didaktik der Geographie und Wirtschaftskunde, Band 16), S. 447–472.

Sitte, Wolfgang; Wohlschlägl, Helmut (Hg.) (2001): Beiträge zur Didaktik des „Geographie und Wirtschaftskunde“-Unterrichts. Wien: Inst. für Geographie der Univ. Wien (Materialien zur Didaktik der Geographie und Wirtschaftskunde, Band 16). Online verfügbar unter http://www.univie.ac.at/geographie/fachdidaktik/Handbuch_MGW_16_2001/Seite447-472.pdf.

Spector, J. Michael (2008): Handbook of Research on Educational Communications and Technology. 3. Aufl. New York: Erlbaum. Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/ilmenau/toc/527188239.PDF>; <http://www.loc.gov/catdir/toc/ecip0715/2007014745.html>.

- Stadtfeld, Peter (2004): Allgemeine Didaktik und neue Medien. Der Einfluß der Neuen Medien auf didaktische Theorie und Praxis. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/bs/toc/396542514.pdf>.
- Staraschek, Erik (2006): Der Einfluss von Textkohäsion und gegenständlichen externen piktoralen Repräsentationen auf die Verständlichkeit von Texten zum Physiklernen. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften 12, S. 127–157. Online verfügbar unter http://www.ipn.uni-kiel.de/zfdn/pdf/008_12.pdf.
- Stry, Joachim (1997): Visualisieren. Ein Studien- und Praxisbuch. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Stiller, Klaus Dieter (2007): Computerised Multimedia Learning. Modes of Text Presentation and Access to Text. Hamburg: Kovac (Medienpädagogik und Mediendidaktik, 11). Online verfügbar unter <http://www.verlagdrkovac.de/978-3-8300-2775-1.htm>.
- Strittmatter, Peter; Niegemann, Helmut M. (2000): Lehren und Lernen mit Medien. Eine Einführung. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/hebis-darmstadt/toc/91505240.pdf>.
- Sutherland, LeeAnn M. (2008): Reading in Science. Developing High-Quality Student Text and Supporting Effective Teacher Enactment. In: Elementary School Journal 109 (2), S. 162–180.
- Sweller, John (1999): Instructional Design in Technical Areas. Camberwell: ACER Press.
- Sweller, John; Chandler, Paul (1994): Why Some Material is Difficult to Learn. In: Cognition and Instruction 12 (3), S. 185–233.
- Thiele, Angela (2011): Digitale Lernumwelt Mathe plus. Zentrum zur Unterstützung der wissenschaftlichen Begleitung und Erforschung schulischer Entwicklungsprozesse (ZUSE). Universität Hamburg, 24.06.2011.
- Thonhauser, Josef (2006): Qualität von Lehrmitteln - eine Komponente der Unterrichtsqualität? In: Marcel Gübli (Hg.): Lehrmittel im Spannungsfeld von Tradition und Innovation. 2. Lehrmittelsymposium vom 26./27. Januar 2006 auf dem Wolfenberg in Ermatingen TG. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich, S. 81–95.
- Timpmann, Koit (2002): The Impact of the Textual Structuring of a Textbook on the Selection of Essential Information by the Learner. In: Jaan Mikk, Veijo Meisalo, Hasso Kukemelk und Mike Horsley (Hg.): Learning and Educational Media. The Third IARTEM Volume. Tartu: Tartu University Press, S. 92–99.
- Totter, Alexandra; Loewenthal, Rita Madelaine; Hirt, Thomas (2008): Unterricht organisieren und gestalten. Ein handlungsorientierter Ansatz. Zürich: Compendio Bildungsmedien (TeachArt).
- Tulodziecki, Gerhard (1997): Neue Medien und Schule. Paderborn (Paderborner Universitätsreden).
- Tulodziecki, Gerhard; Herzig, Bardo; Grafe, Silke (2010): Medienbildung in Schule und Unterricht: Grundlagen und Beispiele. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (UTB, 3414). Online verfügbar unter <http://www.utb-studi-e-book.de/9783838534145>; <http://www.utb-studi-e-book.de/9783838534145>; <http://www.utb.de/images/products/big/9783825234140.jpg>.

Uhlig, Bettina (2003): Kunstrezeption in der Grundschule. Untersuchung zur rezeptiven bildnerischen Tätigkeit jüngerer Schulkinder in der Auseinandersetzung mit Gegenwartskunst. Dissertation. Universität zu Köln, Köln. Institut für Kunstpädagogik.

Uhlig, Bettina (2005): Kunstrezeption in der Grundschule. Zu einer grundschulspezifischen Rezeptionmethodik. München: Kopaed.

Vollrath, Hans-Joachim (2001): Grundlagen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe. Heidelberg/Berlin: Spektrum, Akademischer Verlag.

Wallace, John; Louden, William (Hg.) (2002): Dilemmas of Science Teaching. London [u.a.]: RoutledgeFalmer.

Weidenmann, Bernd (1988): Psychische Prozesse beim Verstehen von Bildern. Bern & Stuttgart:: Huber.

Weidenmann, Bernd (2006): Lernen mit Medien. In: Andreas Krapp und Bernd Weidenmann (Hg.): Pädagogische Psychologie. 5. Aufl. Weinheim [u.a.]: Beltz, S. 423–467.

Westelinck, Katrien De (2005): Multimedia Learning in Social Sciences. Limitations of External Graphical Representations. In: Computers in Human Behavior 21 (4), S. 555. Online verfügbar unter http://users.ugent.be/~mvalcke/CV/CHB_dewestelinck.pdf.

Wiley, David; Waters, Sandie; Dawson, Deonne; Lambert, Brent; Barclay, Matthew; Wade, David; Nelson, Laurie (2004): Overcoming the Limitations of Learning Objects. In: Journal of Educational Multimedia and Hypermedia 13 (4), S. 507–521.

Wilson Smith, Sandra (2008): Conceptualizing Cognitive Skills Developed during Video Game Play. A Case Study in Teaching Composition. In: E-Learning and Digital Media 5 (2), S. 180–188.

Zumbach, Jörg (Hg.) (2008): Pädagogische Psychologie in Theorie und Praxis. Ein fallbasiertes Lehrbuch. Göttingen [u.a.]: Hogrefe.

VI. Empfehlungen zur Lehrmittelentwicklung und zum Lehrmitteleinsatz

Arnold, Karl-Heinz; Sandfuchs, Uwe; Wiechmann, Jürgen (Hg.) (2009): Handbuch Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (8423).

Astleitner, Hermann (2009): Eine Didaktik-Theorie zur inneren Differenzierung in Schulbüchern. Das Aufgaben-Rad-Modell. Forschungsbericht. Hg. v. Universität Salzburg. Fachbereich Erziehungswissenschaften. Salzburg. Online verfügbar unter <http://www.uni-salzburg.at/pls/portal/docs/1/562715.PDF>.

Atkinson, Robert (2005): Multimedia Learning of Mathematics. In: Richard E. Mayer (Hg.): The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge: Cambridge University Press, S. 393–408.

Ballstaedt, Steffen-Peter (1997): Wissensvermittlung. Die Gestaltung von Lernmaterial. Weinheim [u.a.]: Beltz.

Bamberger, Richard (1998): Zur Gestaltung und Verwendung von Schulbüchern. Mit besonderer Berücksichtigung der elektronischen Medien und der neuen Lernkultur. Wien: ÖBV Pädagogischer Verlag.

Beerenwinkel, Anne; Parchmann, Ilka (2010): Ansätze zur Berücksichtigung von Lernervorstellungen in Lehrtexten und Schulbüchern zum kontextorientierten Lernen. In: Beiträge zur Lehrerbildung 28 (1), S. 62–72.

Gräsel, Cornelia (2010): Lehren und Lernen mit Schulbüchern - Beispiele aus der Unterrichtsforschung. In: Eckhardt Fuchs, Joachim Kahlert und Uwe Sandfuchs (Hg.): Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 137–148.

Harskamp, Egbert G.; Mayer, Richard E.; Suhre, C. (2007): Does the Modality Principle for Multimedia Learning Apply to Science Classrooms? In: Learning and Instruction 17 (5), S. 465–477.

Kalyuga, Slava; Chandler, Paul; Sweller, John (2000): Incorporating Learner Experience into the Design of Multimedia Instructions. In: Journal of Educational Psychology 92 (1), S. 126–136.

König, Alexander (2011): Moodle, Wiki und mobile Endgeräte in der Schule. Interview. Podcast. Hg. v. Lernen aus der Geschichte e.V. Online verfügbar unter http://lernen-aus-der-geschichte.de/sites/default/files/attach/ladg_geschichte_im_geschichtsbuch.pdf.

Mann, Markus (2008): Lernerunterstützung durch interaktive Lernumgebungen für den Geometrieunterricht: Entwicklung und empirische Studien. Hildesheim: Franzbecker (Texte zur mathematischen Forschung und Lehre, 63). Online verfügbar unter <http://d-nb.info/992359627/04>.

Marci-Boehncke, Gudrun (2005): Zwischen Lesebuch und Handy. Medienerziehung im Fach Deutsch. Eine "kleine Empirie" zur Hauptschule in Baden-Württemberg. In: Jörn Stückrath und Ricarda Strobel (Hg.): Deutschunterricht empirisch. Beiträge zur Überprüfbarkeit von Lernfortschritten in Sprach-, Literatur- und Medienunterricht. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 212–227.

- Mayer, Richard E. (2005): Principles for Reducing Extraneous Processing in Multimedia Learning. Coherence, Signaling, Redundancy, Spatial Contiguity, and Temporal Contiguity Principles. In: Richard E. Mayer (Hg.): *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press, S. 183–200.
- Mayer, Richard E. (2006): Ten Research-Based Principles of Multimedia Learning. In: Harold F. O'Neil und Perez Ray S. (Hg.): *Web-Based Learning*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, S. 371–392.
- Moser Opitz, Elisabeth (2010): Innere Differenzierung durch Lehrmittel. (Entwicklungs-) Möglichkeiten und Grenzen am Beispiel von Mathematiklehrmitteln. In: *Beiträge zur Lehrerbildung* 28 (1), S. 53–61.
- Nattland, Axel; Kerres, Michael (2009): Computerbasierte Methoden im Unterricht. In: Karl-Heinz Arnold, Uwe Sandfuchs und Jürgen Wiechmann (Hg.): *Handbuch Unterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt (8423), S. 317–324.
- Nodari, Claudio (1995): Perspektiven einer neuen Lehrwerkkultur. Pädagogische Lehrziele im Fremdsprachenunterricht als Problem der Lehrwerkgestaltung. Aarau: Sauerländer (Reihe Sprachlandschaft, 16). Online verfügbar unter <http://www.dandelon.com/intelligentSEARCH.nsf/alldocs/2003996CEFFA4251C1257178004BB2C6/>.
- Nodari, Claudio (1999a): Kriterien zur Gestaltung autonomiefördernder Lehrwerke. In: *Theorie und Praxis. Österreichische Beiträge zu Deutsch als Fremdsprache*, Band 3, S. 200–213.
- Nodari, Claudio (1999b): Wie gut kennst du dein Lehrmittel? In: *Rundbrief des Arbeitskreis Deutsch als Fremdsprache in der Schweiz* 13 (40), S. 5–6.
- Nodari, Claudio (2008a): Analyse von Lehrmittelinhalten (Tabelle). Gemäss: Kris Van den Branden (2006): *Task-Based Language Education*. (Cambridge Applied Linguistics).
- Nodari, Claudio (2008b): Lehrmittelentwicklung für eine zunehmend sprachheterogene Schule. Lehrmittel-Symposium der Interkantonalen Lehrmittelzentrale ilz zum Thema „Aktuelle Entwicklungen im Bildungswesen und deren Einflüsse auf die Lehrmittelentwicklung“, 17./18. Januar 2008.
- Pettersson, Rune (2010): *Bilder in Lehrmitteln*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Plass, Jan; Jones, Linda (2005): Multimedia Learning in Second Language Acquisition. In: Richard E. Mayer (Hg.): *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press, S. 467–488.
- Rezat, Sebastian (2009): *Das Mathematikbuch als Instrument des Schülers*. Wiesbaden: Vieweg + Teubner (Wissenschaft). Online verfügbar unter <http://d-nb.info/996420002/04>.
- Robinson, William R. (2004): Cognitive Theory and the Design of Multimedia Instruction. In: *Journal of Chemical Education* 81 (1), S. 10–13.

Schellmann, Bernhard (2010): Medien verstehen - gestalten - produzieren. [eine umfassende Einführung in die Praxis der Medien]. 5., erw. und verb. Aufl. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer. Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/ilmenau/toc/635795892.PDF> / <http://www.europa-lehrmittel.de/leseprobe/806/35210-5.pdf>; http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=3541038&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.

Schönemann, Bernd; Thünemann, Holger (2010): Schulbucharbeit. Das Geschichtslehrbuch in der Unterrichtspraxis. Schwalbach am Taunus: Wochenschau Verlag (Methoden historischen Lernens). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/gei/616912315.pdf>.

Stotz, Daniel (2006): Lehrmittel als Türangel zu Reformen am Beispiel von 'Explorers'. In: Marcel Gübli (Hg.): Lehrmittel im Spannungsfeld von Tradition und Innovation. 2. Lehrmittelsymposium vom 26./27. Januar 2006 auf dem Wolfenberg in Ermatingen TG. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich, S. 31–38.

Strittmatter, Peter; Niegemann, Helmut M. (2000): Lehren und Lernen mit Medien. Eine Einführung. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/hebis-darmstadt/toc/91505240.pdf>.

Tulodziecki, Gerhard (1997): Neue Medien und Schule. Paderborn (Paderborner Universitätsreden).

Weidenmann, Bernd (2006): Lernen mit Medien. In: Andreas Krapp und Bernd Weidenmann (Hg.): Pädagogische Psychologie. 5. Aufl. Weinheim [u.a.]: Beltz, S. 423–467.