

Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und
Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern

BEITRÄGE ZUR LEHRERBILDUNG

Lehr- und Lernmedien als Träger von Inhalten und Konzepten –
Bedeutung für die Lehrerbildung

28. Jahrgang Heft 1/2010

Beiträge zur Lehrerbildung. Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern

Organ der Schweizerischen Gesellschaft für Lehrerinnen- und Lehrerbildung (SGL)

Erscheint 3 mal jährlich

Herausgeber und Redaktion

Anni Heitzmann, Fachhochschule Nordwestschweiz, Pädagogische Hochschule, Institut Sekundarstufe I und II, Clarastrasse 57, 4058 Basel, Tel. 061 690 19 12, anni.heitzmann@fhnw.ch

Alois Niggli, Pädagogische Hochschule Freiburg, Forschungsstelle, Murteggasse 36, 1700 Freiburg, Tel. 026 305 72 55, Fax 026 305 72 11, NiggliA@edufhr.ch

Christine Pauli, Universität Zürich, Institut für Erziehungswissenschaft, Freiestrasse 36, 8032 Zürich, Tel. 044 634 27 73, Fax 044 634 49 22, cpauli@ife.uzh.ch

Kurt Reusser, Universität Zürich, Institut für Erziehungswissenschaft, Freiestrasse 36, 8032 Zürich, Tel. 044 634 27 68 (27 53), Fax 044 634 49 22, reusser@ife.uzh.ch

Annette Tettenborn, Institut für pädagogische Professionalität und Schulkultur (IPS), Pädagogische Hochschule Zentralschweiz, Hochschule Luzern, Töpferstrasse 10, 6004 Luzern, Tel. 041 228 70 17, annette.tettenborn@phz.ch

Peter Tresp, Universität Zürich, Arbeitsstelle für Hochschuldidaktik, Hirschengraben 84, 8001 Zürich, Tel. 044 634 41 44, peter.tresp@access.uzh.ch

Externe Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Buchbesprechungen

Jürg Rüedi, Fachhochschule Nordwestschweiz, Pädagogische Hochschule, Institut Primarstufe Liestal, Kasernenstrasse 31, 4410 Liestal, Tel. 061 927 91 55 (70), juerg.rueedi@fhnw.ch
Für nicht eingeforderte Rezensionsexemplare übernimmt die Redaktion keinerlei Verpflichtung.

Neuerscheinungen und Zeitschriftenspiegel

Kathrin Futter, Universität Zürich, Arbeitsstelle für Hochschuldidaktik, Hirschengraben 84, 8001 Zürich, Tel. 044 634 41 41, kathrin.futter@access.uzh.ch

Forschung an Pädagogischen Hochschulen – Kurzberichte

Urs Vögeli-Mantovani, Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung (SKBF), Entfelderstrasse 61, 5000 Aarau, Tel. 062 833 23 90, www.skbf-scsre.ch

Cartoons

Ueli Halbheer, Allmendstrasse 394, 8427 Rorbaz/ZH. <http://www.didacartoons.ch>

Manuskripte können bei einem Mitglied der Redaktion eingereicht werden.

Richtlinien für die Gestaltung von Beiträgen sind auf www.bzl-online.ch verfügbar (siehe «Autoren/ Autorinnen» «Manuskriptgestaltung»). Diese Richtlinien sind verbindlich und müssen beim Verfassen von Manuskripten unbedingt eingehalten werden.

Editorial

Anni Heitzmann, Alois Niggli, Christine Pauli, Kurt Reusser,
Annette Tettenborn, Peter Tremp 3

Schwerpunkt**Lehr- und Lernmedien als Träger von Inhalten und Konzepten –
Bedeutung für die Lehrerbildung**

Anni Heitzmann und Alois Niggli Lehrmittel – ihre Bedeutung für
Bildungsprozesse und die Lehrerbildung 6

Tomas Bascio und Andreas Hoffmann-Ocon Lehrmittel im Paradox
ihrer Funktionen – zwei Fallbeispiele 20

Jürgen Oelkers Bildungsstandards und deren Wirkung auf die Lehrmittel 33

Dominik Petko Neue Medien – Neue Lehrmittel? Potenziale und
Herausforderungen bei der Entwicklung digitaler Lehr- und Lernmedien 42

Elisabeth Moser Opitz Innere Differenzierung durch Lehrmittel:
(Entwicklungs-)Möglichkeiten und Grenzen am Beispiel von
Mathematiklehrmitteln 53

Anne Beerenwinkel und Ilka Parchmann Ansätze zur Berücksichtigung
von Lernervorstellungen in Lehrtexten und Schulbüchern zum kontext-
orientierten Lernen 62

Carmela Aprea und Daniela Bayer Instruktionale Qualität von grafischen
Darstellungen in Lehrmitteln: Kriterien zu deren Evaluation 73

Uwe Maier, Marc Kleinknecht, Kerstin Metz und Thorsten Bohl
Ein allgemeindidaktisches Kategoriensystem zur Analyse des kognitiven
Potenzials von Aufgaben 84

Kornelia Möller Lehrmittel als Tools für die Hand der Lehrkräfte – ein
Mittel zur Unterrichtsentwicklung? 97

Mirjam Egli Cuenat, Giuseppe Manno und Christine Le Pape Racine
Lehrpläne und Lehrmittel im Dienste der Kohärenz im Fremdsprachen-
curriculum der Volksschule 109

Peter Gautschi Anforderungen an heutige und künftige Schulgeschichtsbücher	125
Katrin Bölsterli, Markus Rehm und Markus Wilhelm Die Bedeutung von Schulbüchern im kompetenzorientierten Unterricht – am Beispiel des Naturwissenschaftsunterrichts	138
Thomas Stuber Lehrmittel für technisches und textiles Gestalten	147
Christian Weber, René Providoli, Daniel Vögelin und Urs Heck <i>explore-it</i> : Ein Lernmittel jenseits des Schulbuchs. Verständnis für Technik, Naturwissenschaften und Innovationsfähigkeit fördern	156
Forum	
Stefan Denzler Steuerungspolitische Überlegungen am Beispiel der Lehrerinnen- und Lehrerbildung vor dem Hintergrund des nationalen Bildungsberichts 2010	166
Rubriken	
Forschung an Pädagogischen Hochschulen – Kurzberichte	176
Buchbesprechungen	
Fuest, A. (2008). Und in der Mitte das Kind: Praxiswege einer kindorientierten Grundschularbeit (Jürg Rüedi)	185
Gautschi, P. (2009). Guter Geschichtsunterricht. Grundlagen, Erkenntnisse, Hinweise (Kurt Messmer)	187
Kesselring, Th. (2009). Handbuch Ethik für Pädagogen. Grundlagen und Praxis (Veronika Magyar-Haas)	189
Neuerscheinungen	191
Zeitschriftenspiegel	193

Vorschau auf künftige Schwerpunktthemen

Eine Vorschau auf die Schwerpunktthemen künftiger Hefte finden Sie auf unserer Homepage (<http://www.bzl-online.ch>). Manuskripte zu diesen Themen können bei einem Mitglied der Redaktion eingereicht werden (vgl. dazu die Richtlinien zur Manuskriptgestaltung, verfügbar auf der Homepage).

Editorial

Das vorliegende Heft «Lehrmittel» greift ein Thema auf, das für Lernende, Lehrpersonen, Schulleitungen und Bildungspolitik von unbestrittener Aktualität ist. Gerade hier aber liegt eine Schwierigkeit: «Lehrmittel» ist zwar in der Alltagssprache ein gängiger Begriff, doch sind damit unterschiedlichste Konzepte und Vorstellungen verknüpft. Im vorliegenden Themenheft werden denn auch einzelne Facetten des Themas aufgegriffen und aus dem Blickwinkel der Lehrerbildung diskutiert. Das Heft gliedert sich in einen Hauptteil, der die Thematik auf einer übergeordneten Ebene anspricht, und in einen zweiten, eher spezifischeren, konkreteren Teil, in dem ausgehend von unterrichtspraktischen oder spezifisch fachdidaktischen Erfahrungen Lehrmittel auf ihre Bedeutung und Funktionen hinterfragt werden.

Im Einführungsbeitrag grenzen **Anni Heitzmann** und **Alois Niggli** den Begriff «Lehrmittel» ein und heben Merkmale von Lehrmitteln im Hinblick auf ihre Bedeutung für das Lernen hervor. Sie weisen auf didaktisch wichtige Funktionen hin und stellen die Frage nach der Verwendung und Bedeutung von Lehrmitteln in der Lehrerbildung, insbesondere bzgl. der damit verbundenen Herausforderungen an die Allgemeine Didaktik sowie die Fachdidaktiken.

Tomas Bascio und **Andreas Hoffmann-Ocon** erläutern, ausgehend von bildungshistorischen Beispielen, das Spannungsfeld bildungspolitischer Funktionen von Lehrmitteln. An zwei Fallbeispielen aus der jüngeren Zeit zeigen sie Kontroversen auf, die mit der Lehrmittelproduktion verbunden sind und die aus dem Paradoxon schulischer und ausserschulischer Ansprüche entstehen. Die Autoren sehen eine mögliche Auflösung solcher Kontroversen in einer klaren Wissenschaftsorientierung und der Priorisierung der Funktionen verschiedener Akteure in der Lehrmittelproduktion.

Zusammenhänge zwischen der Diskussion um Bildungsstandards und der Funktion von Lehrmitteln werden im Beitrag von **Jürgen Oelkers** beleuchtet. Hier wird die Bedeutung von Lehrmitteln vor dem bildungspolitischen Hintergrund von *HarmoS* diskutiert. Lehrmittel werden als wichtige Instrumente für den individualisierenden, fördernden Unterricht verstanden und es wird gefragt, welche Lehrmittel denn diesen Anspruch erfüllen können.

Dominik Petko diskutiert Potenziale und Herausforderungen bei der Entwicklung digitaler Lehr- und Lernmittel. Er differenziert instruktional und konstruktiv orientierte Lehrmittel und hebt die Bedeutung von E-Learning für Letztere hervor. Sein Fazit: die Forderung nach mehr didaktischer Phantasie von Lehrenden, die über *technological, pedagogical content knowledge* verfügen sollten, um digitale Angebote optimal ausschöpfen zu können.

Elisabeth Moser Opitz analysiert am Beispiel von Mathematiklehrmitteln, wie weit Lehrmittel die innere Differenzierung ermöglichen oder begünstigen können, indem sie Lehrpersonen optimal unterstützen.

Die Sicht auf Lehrmittel und kontextorientiertes Lernen thematisieren **Anne Beerenwinkel** und **Ilka Parchmann**. Sie zeigen, dass Lehrmittel nicht nur als Bindeglied zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis, sondern auch zwischen Forschung und Praxis aufgefasst werden können.

Mit der instruktionalen Qualität von grafischen Gestaltungen in Lehrmitteln befasst sich der Beitrag von **Carmela Aprea** und **Daniela Bayer**, der aus Ergebnissen einer Schulbuchanalyse Evaluationskriterien zu lernwirksamen Aspekten der Bildgestaltung ableitet.

Der letzte Beitrag des Hauptteils von **Uwe Maier**, **Marc Kleinknecht**, **Kerstin Metz** und **Thorsten Bohl** greift die wichtige Frage der Beurteilung von Aufgaben auf und diskutiert sie allgemein an Beispielen aus Mathematik und Deutsch. Obwohl der Beitrag nicht direkt Bezug auf Lehrmittel nimmt, ist er für die vorliegende Nummer von Interesse, kann doch das vorgeschlagene Kategoriensystem durchaus auch die Beurteilung von Aufgaben in Lehrmitteln erleichtern.

Im fachdidaktischen Teil stellt **Kornelia Möller** das Beispiel einer Klassenkiste für den Naturwissenschaftsunterricht des Primarbereichs als «unkonventionelles» Lehrmittel vor, das den Lernenden den selbstständigen konstruktiven Aufbau von Wissen ermöglicht. Sie betont, dass das «Tool für die Hand der Lehrkräfte» auch in der Lehrerbildung als Lehrmittel den selbstständigen Wissenserwerb von Studierenden fördern kann.

Der Beitrag aus Sicht der Fremdsprachendidaktik von **Mirjam Egli**, **Giuseppe Manno** und **Christine Le Pape Racine** betont die Bedeutung von Sprachlehrmitteln als Mittel zur Erstellung von Kohärenz im Fremdsprachencurriculum vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Umsetzung von Sprachkonzepten in verschiedenen Kantonen der Schweiz. Die Autoren weisen auf die wichtige Stellung von Sprachlehrmitteln im Zusammenhang mit der Umsetzung der Zielvorstellung von Mehrsprachigkeit hin und orten einen Bedarf an kritischer Auseinandersetzung mit Konzepten von Sprachlehrmitteln in der Grund- und Weiterbildung.

Peter Gautschi zeigt am Beispiel des Schulgeschichtsbuchs, welche Bedeutung einem Lehrmittel für die Qualität des Lernens auch im Zeitalter elektronischer Medien zukommt. Am Beispiel des kürzlich erschienenen Geschichtsbuchs *Viele Wege – eine Welt* hebt er die Wichtigkeit der Strukturierungsfunktion von Lehrmitteln hervor und sieht eine breit geführte Erprobung, Diskussion und Evaluation von Unterrichtseinheiten als ersten Schritt einer Qualitätsverbesserung in der Herstellung von Lehrmitteln.

Überlegungen zur Rolle von Naturwissenschaftslehrmitteln im Rahmen von Reformprozessen stellen **Katrin Bölsterli, Markus Rehm** und **Markus Wilhelm** an. Sie stellen ein kompetenzorientiertes Naturwissenschaftsschulbuch als wichtiges Mittel zur Umsetzung von Reformprozessen dar, indem dieses nicht nur kompetenzorientierten Unterricht konkretisiert und somit die Umsetzung ermöglicht, sondern auch die Reformakzeptanz bei Lehrpersonen erhöht.

An einem konkreten Beispiel zeigt **Thomas Stuber** diese Reformfunktion von Lehrmitteln auf. Er stellt das innovative Konzept der beiden Lehrmittel *Werkweiser* und *Phänomenales Gestalten* vor, die sich durch ziel- und prozessorientierte Unterrichtsvorhaben bzw. Do-it-Aufgaben auszeichnen und so wesentlich zur Weiterentwicklung des Unterrichts im Bereich der Textilen und Technischen Gestaltung beitragen.

Ebenfalls nahe an der Unterrichtspraxis ist der letzte Beitrag des zweiten Teils. **Christian Weber, René Providoli, Daniel Vögelin** und **Urs Heck** erläutern das Konzept von *explore-it*, das, ähnlich, wie die von Kornelia Möller entwickelten Klassenkisten, die problemlösend-entdeckende Aktivität der Lernenden im Umgang mit einfachen Materialien ins Zentrum stellt. Interessant bei diesem Projekt ist die über die Internetplattform gewährleistete Unterstützung, die von der Materialbestellung und dem Versand bis hin zur Diskussion inhaltlicher Fragen reicht.

Der Forumsteil ist dem Nationalen Bildungsbericht 2010 gewidmet. **Stefan Denzler** diskutiert den Bericht im Zusammenhang mit dem Nationalen Bildungsmonitoring und untersucht am Beispiel der Lehrerbildung Fragen bezüglich der Wirksamkeit und der Steuerungsmöglichkeiten durch Monitoring-Systeme.

Zum Schluss noch eine Bemerkung in eigener Sache: Für die Kategorisierung im internationalen Bibliotheksaustausch ist eine Verschlagwortung zwingend. Manuskripte sind deshalb ab diesem Heft anschließend an die Zusammenfassung bzw. das Abstract mit max. vier Schlagworten bzw. Keywords zu versehen. Wir hoffen, dass diese Neuerung auch Ihnen die Orientierung und Einordnung erleichtern wird.

Anni Heitzmann, Alois Niggli, Christine Pauli, Kurt Reusser, Annette Tettenborn, Peter Tremp

Lehrmittel – ihre Bedeutung für Bildungsprozesse und die Lehrerbildung

Anni Heitzmann und Alois Niggli

Zusammenfassung Der Einführungsbeitrag ins Themenheft definiert Lehrmittel als Instrumente auf der Mikro- und Makroebene von Lern- und Bildungsprozessen und diskutiert deren allgemeine Bedeutung. Ausgewählte didaktische Funktionen werden aufgezeigt und die Wichtigkeit der Reflexion didaktischer Grundfragen im Zusammenhang mit dem Einsatz von Lehrmitteln betont. Die Verwendung von Lehrmitteln im Curriculum der Lehrerbildung wird kritisch hinterfragt und es wird auf die Rolle der Fachdidaktiken im Zusammenhang mit der theoretischen Reflexion und der praktischen Verwendung in der berufspraktischen Ausbildung hingewiesen.

Schlagworte Funktionen von Lehr- und Lernmedien, Fachdidaktische Bedeutung, Medienkompetenz, Lehrerbildung

Relevance of textbooks and teaching media at different levels of the educational process with a special focus on teacher education

Abstract In this introductory article, we contextualize teaching materials (e.g. textbooks, resource packs etc.) as instruments of teaching and learning, and discuss their relevance at different levels of the educational process. Showing some of their basic functions, we emphasize the importance of a reflected use of teaching materials in the classroom. We also discuss their relevance as instruments in teacher education from a critical point of view. In that context, too, a reflected use of teaching materials appears to be important, one which takes teaching methodologies of individual subjects into account.

Keywords teaching and learning media, functions of teaching media, subject didactics, media teaching methodology, media competencies in teacher education

1 Lehrmittel – Versuch einer Begriffsklärung

Seit jeher spielen Lehrmittel in Bildungs- und Lernprozessen eine wichtige Rolle. Geht man vom klassischen didaktischen Dreieck mit den drei Komponenten «Unterrichtsgegenstand – Lehrende – Lernende» (Reusser, 2009) aus, so bestimmen die Wechselwirkungen zwischen diesen mit ihrer «Kultur» die Unterrichtsqualität und die Qualität der Lernprozesse. Im Spannungsfeld «Gegenstand – Lehrende» können Lehrmittel bezüglich Ziel- und Stoffkultur die Auswahl der Inhalte, deren kulturelle Signifikanz, die Lehrstofforganisation und die Aufgabenqualität entscheidend beeinflussen. Auf der Seite der Lehr- und Lernkultur, die in der Auseinandersetzung zwischen «Gegenstand und Lernenden» entsteht, sind Konzeption, Lerner- und Kompetenzorientierung von Lehrmitteln bedeutsam, um kognitive (Ko-)Konstruktionen und Verstehen überhaupt

zu ermöglichen. Auch auf der Seite der Interaktions- und Beziehungskultur («Beziehung Lehrende – Lernende») greifen Lehrmittel in den Lernprozess ein, indem sie zu Kommunikation und Interaktion anregen und Lehrenden und Lernenden eine optimale Unterstützung bieten.

Lehrerinnen und Lehrer haben nie allein nur durch ihre personale Präsenz unterrichtet. Bereits im alten Griechenland wurden zu Demonstrations- und Übungszwecken Hilfsmittel wie Tafeln aus Wachs, Ton oder Holz benutzt (Tulodziecki, 2006). Mit der Technik des Buchdrucks wurden Bücher zum Lehrmittel schlechthin. Bereits im Jahre 1658 gab Comenius sein bebildertes Lehrbuch «Orbis sensualium pictus» (Die sichtbare Welt) heraus (Comenius, 1658/1979). Gemalte Bilder sollten helfen, wichtige Begriffe zu veranschaulichen. Traditionell wurden also Bücher als Lehrmittel für bestimmte Inhalte verstanden und dienten so als Informationsquelle, zur Veranschaulichung oder zur Festlegung des gültigen Wissenskanons. Je nach Fachinhalt, Zielsetzungen und Adressatengruppe waren sie mehr oder weniger didaktisiert, was sich auch in verschiedensten Formaten widerspiegelte: Grundlagenwerke, Bildwerke (z.B. Atlanten oder Schautafeln), Lehrgänge, Übungsbücher, Formelsammlungen. Trotz unterschiedlicher Funktionen hatten diese Lehrmittel eine Gemeinsamkeit: Sie zielten im Zusammenhang mit didaktischen Aufgaben auf Unterstützung und Förderung in Lehr- und Lernprozessen. Lehrmittel haben somit immer dazu beigetragen, didaktische Grundfragen, «WAS und WIE soll gelernt werden?» zu klären.

Diese Grundfunktion ist bis heute die gleiche geblieben, wenn sich auch die Bedingungen von Unterricht in der Zeit vielfach geändert haben. Angesichts der Entwicklungen der letzten 50 Jahre ist zu fragen, wie vertiefte Erkenntnisse zu Wissenskonstruktion und Lernprozessen, eine neue Lernkultur mit anderen Lehrer- und Schülerrollen, neue technologische Möglichkeiten der Kommunikation und die Herausforderungen einer globalisierten Welt die Funktion von Lehrmitteln verändern bzw. wie Lehrmittel verändert werden müssten, um unter diesen neuen Rahmenbedingungen ihre didaktische Unterstützungsfunktion wahrnehmen zu können.

Gemäss ihrer Verortung im didaktischen Dreieck haben Lehrmittel immer mehrere Funktionen. Im Folgenden werden zwei zentrale Funktionen herausgegriffen, *die instrumentelle Funktion*, deren Merkmale in Abschnitt 2 und 3 in Bezug auf die Bedeutung für das Lernen und die didaktischen Funktionen im Zusammenhang mit Lehrerbildung erläutert werden, und die gesellschaftliche Funktion, die bei der Beurteilung von Lehrmitteln immer kritisch hinterfragt werden muss.

1.1 Die instrumentelle Funktion von Lehrmitteln

Als «Mittel zum Zweck» haben Lehrmittel immer instrumentelle Funktionen. Auf der Mikroebene des Unterrichtsalltags können Lehrmittel als *nicht personale Informationsträger* bezeichnet werden. Diese Klassifikation berücksichtigt lediglich die Hardware-Seite. Der Begriff Lehrmittel ist deshalb noch weiter zu differenzieren.

Im weitesten Sinn können darunter «Mittler» verstanden werden, die die Vermittlungsprozesse zwischen den Basisdimensionen im didaktischen Dreieck ermöglichen und unterstützen. Mit der technologischen Entwicklung erweiterten sich die Möglichkeiten der Unterstützung von Lernprozessen. So nahm Heimann (1962) im Modell der lerntheoretischen Didaktik die Medienwahl explizit als eigenständiges Entscheidungsfeld in die Planung des Unterrichts auf und wies auf Auswahlkriterien wie z. B. die Unterscheidung von Lehr- und Lernmitteln, die Polyvalenz eines Mediums, den Vertrautheits- und Akzeptanzgrad sowie die Korrespondenz mit anderen Planungsparametern hin. Die damals aufgeworfenen (medien)didaktischen Fragen sind seither nicht obsolet geworden. Im Gegenteil: Mit der Entwicklung des «world wide web» und den dadurch geschaffenen multimedialen Möglichkeiten stellen sich Fragen der Medienverwendung im Unterricht immer wieder neu (Tulodziecki, 2006). Der Beitrag von Petko (in diesem Heft) befasst sich mit diesem Thema.

Diese Mittler (=«Medien») können nach folgenden Dimensionen unterschieden werden (Weidenmann, 2001): (1) der technischen Basis; (2) dem verwendeten Codierungssystem (symbolische Texte oder analoge Bilder) und (3) der verwendeten Modalität der Wissensvermittlung (visuell, haptisch oder auditiv). Multimedia umfasst Verbundsysteme, die Informationen auf einer gemeinsamen technologischen Basis in unterschiedlichen Codierungsformen und Modalitäten vermitteln. Des Weiteren kann man Lehrmittel in *Informationssysteme* und *Lehrsysteme* einteilen (Brünken & Leutner, 2008). Erstere stellen die benötigte Information zur Verfügung, Letztere übernehmen auch Lehrfunktionen.

1.2 Die gesellschaftliche Funktion von Lehrmitteln

Die Verwendung von Lehrmitteln im Unterricht kann neben der instrumentellen Sicht aber auch aus gesellschaftlicher Perspektive betrachtet werden. Kulturelle Entwicklungsschübe hatten ursprünglich dazu geführt, dass sich die heranwachsende Generation die lebensnotwendigen Qualifikationen nicht mehr vollumfänglich im unmittelbaren Alltagsleben aneignen konnte. In der «Lese- und Schreibschule», die aus dem gesellschaftlichen Leben quasi ausgegliedert worden war, wurden Schulbücher als Mittel eingesetzt, um die Aussenwelt wieder in die Schule hineinzuholen. Die Aussenwelt kann in den Medien, dies gilt demnach auch für Lehrmittel, aber immer nur ausschnitthaft repräsentiert sein, das bedeutet, dass das vorfindbare Wissen selektioniert werden muss. Mit der Bildung der «Volksschule» übernahmen die Schulbücher deshalb auch eine inhaltliche Legitimationsfunktion. Sie waren während langer Zeit wichtige Mittel, um den gesellschaftlichen Bildungsauftrag zu repräsentieren. Bildungspolitisch gesehen haben Schulbücher deshalb neben ihrer instrumentellen Funktion immer auch eine normierende Funktion. Sie sind in diesem Sinne auch nicht «neutral», indem sie ihre Inhalte immer auf eine bestimmte, gewollte Weise repräsentieren. Sie entstehen unter bestimmten Rahmenbedingungen, sie sind geschrieben von bestimmten Autoren mit bestimmten Konzepten, und sie werden für die Institution Schule von fachlich oder politisch zusammengesetzten Gremien ausgewählt und verordnet. Damit wird auch die

Didaktik bzw. die «Lehrfreiheit» der Lehrperson beeinflusst. Aus diesem Grund standen und stehen Schulbücher seit jeher und bis heute auch in einer besonderen Beziehung zum Lehrplan. Aktuell stellt sich vor dem Hintergrund der Diskussion um Bildungsstandards und der Einführung des Lehrplans 21 die Frage, ob mithilfe von Lehrmitteln Bildungsstandards implementiert und Bildungsreformen umgesetzt werden können. Und, falls die Frage bejaht wird, wie denn entsprechende Lehrmittel beschaffen sein sollten.

Auf der Makroebene interessieren Lehrmittel primär als Träger kulturell relevanter Informationen oder als Mittel der Steuerung von Bildungsprozessen, wobei hier interessante Fragen der Verantwortung von Staat und Gesellschaft anschliessen, die auch aus Sicht des Bildungssystems eingelöst werden müssen (siehe hierzu die Beiträge von Bascio & Hoffmann-Ocon, Oelkers sowie Bölsterli et al. in diesem Heft).

In den folgenden Abschnitten werden einige für das Lernen wichtige Merkmale von Lehrmitteln hervorgehoben und aus didaktischer Sicht wichtige Funktionen dargelegt. Zum Schluss werden Lehrmittel in der Lehrerbildung auf ihre Funktion und ihren Einsatz hinterfragt sowie damit verbundene Herausforderungen an die Fachdidaktiken abgeleitet.

2 Merkmale von Lehrmitteln und ihre Bedeutung für das Lernen

Wie in Abschnitt 1 dargelegt haben Lehrmittel eine zentrale Stellung im didaktischen Dreieck eines Unterrichtsverhältnisses. Sie vermitteln als Träger von *Inhalten* auch immer bestimmte *Lernkonzeptionen*, sie haben in jedem Fall eine kommunikative Funktion. Nach den einleitenden begrifflichen Klärungen können dazu die folgenden Hauptpunkte genannt werden: Übermittelt werden inhaltliche und konzeptuelle Informationen. Diese *Information* ist in einem bestimmten Symbolsystem codiert. Ferner kann sie *didaktisch* unterschiedlich strukturiert sein und bei den Lernenden unterschiedliche *Handlungsmöglichkeiten* zulassen. Diese Merkmale bilden erste Orientierungspunkte, wenn die Bedeutung von Lehrmitteln für das Lernen herausgearbeitet werden soll.

2.1 Lehrmittel als Symbolsysteme für Lehr- und Lernprozesse

Das verwendete *Symbolsystem* des Lehrmittels beeinflusst wesentlich die mentalen Aktivitäten bei den Lernenden. Primär geht es um Veranschaulichen und Sichtbarmachen. Wird, wie dies lange Zeit der Fall gewesen ist, zur Hauptsache Lesen verlangt oder sind auch Illustrationen oder eine Animation zu betrachten? Dabei spielen die technischen Präsentationsmöglichkeiten eines Lehrmittels eine bedeutsame Rolle. Technik kann vergrössern, verkleinern, verlangsamen, beschleunigen, isolieren, vereinfachen, typisieren, verdichten etc. Diese Darstellung bestimmt mit, wie der Bezug zum Unterrichtsgegenstand konstruiert wird. Lehrmittel, die als Mittler in den Lernprozess treten,

können über ihre symbolische Darstellungsweise verbindend-konstruierend zum Wissensaufbau beitragen oder auch hemmend Barrieren bilden und so Lernprozesse behindern. Die Konsequenzen dieses Sachverhalts sind nicht zuletzt vor dem Hintergrund neuer medialer Möglichkeiten weitreichend.

Die meisten Lehrmittel orientieren sich heute am Kontext-Modell (Staeck, 1980; Tulodziecki & Zimmermann, 1972) und sind eigentliche Medienverbundsysteme, die sich auf unterschiedliche Symbolsysteme stützen. Sie bestehen aus Teilen, wie z. B. Schülermaterialien, Lehrermaterialien mit Vorlagen, audiovisuelle Medien, Vorlagen, Aufgabensammlungen. Das absolute Primat des Schulbuchs bzw. dasjenige der Schriftlichkeit existiert nicht mehr, wie dies während Jahrzehnten der Fall gewesen ist. Nach Wiater (2003, S. 219 ff.) haben «die neuen Informations- und Kommunikationsmedien, wie Computersoftware, Internet und Intranet [das Schulbuch] in Legitimationszwänge gebracht». Er prognostiziert als Zukunftsperspektive, «dass ein Schulbuch von morgen ... eher Bestandteil einer Kombination aus verschiedenen Lehrmitteln sein werde, ... wobei [das Schulbuch] das Leitmedium darstellen könnte». Die Medienforschung hat dennoch die Suche nach dem besten Medium aufgegeben. Dies ist zu beachten, wenn Neues zugleich als besser propagiert wird. Ausschlaggebend wird sein, wie ein Medium in Bezug zu einem bestimmten Inhalt in die Dynamik des didaktischen Dreiecks eingebaut wird.

2.2 Lehrmittel als Stellvertreter von «Wirklichkeit»

Neben ihrer Funktion als Hilfsmittel für das Lernen eröffnen Lehrmittel aber auch überhaupt erst den Zugang zu bestimmten Realitäten. Sie schaffen Zugang zu Bildungsinhalten und repräsentieren diese in ausgewählter Form. Grundlage der Schulerfahrung war, wie eingangs erwähnt, immer das Schulbuch gewesen, das speziell für diesen Zweck geschaffen worden war. Beispielsweise sind Begriffe wie «Nachhaltige Entwicklung» oder «Demokratie» eine Konstruktion des Menschen, die medial über Lehrmittel (Schulbücher und andere Medien) vermittelt werden können. Erst das Lehrmittel verwebt die realen, direkt wahrnehmbaren Einzelphänomene zu einem kohärenten Bild. So kann man sagen: Lehrmittel als Medien produzieren selbst Welt. Sie können als strukturierte Erfahrungen oder als Stellvertreter der Realität bezeichnet werden (Olson & Bruner, 1974). In dieser Hinsicht stellen sich auch die erwähnten bildungspolitischen Fragen, und zwar wenn es darum geht, verbindliche Inhalte festzulegen. Ein als obligatorisch erklärtes Schulbuch wurde in der Regel in Fachgremien konzipiert und musste von den Bildungsverantwortlichen geprüft werden. Das Internet mit seiner Fülle von Informationen gewährt dagegen grosse Wahlfreiheiten, die nicht nur von den Lehrpersonen, sondern auch von den Lernenden selbst genutzt werden können. Bei den verfügbaren Onlinequellen ist jedoch nicht immer gewährleistet, dass die dargebotene Information auf einer durch Expertenwissen gesicherten Basis beruht. Wenn Lernenden das Internet jedoch vorenthalten würde, dann würde ihnen auch Welt vorenthalten.

So verstanden sind Lehrmittel Medien mit didaktisch mehr oder weniger präparierten inhaltlichen Aussagen, die Lernenden den Zugang zum Gegenstand erleichtern. Auf der anderen Seite kann z. B. im Internet oder auch in traditionellen Schulbüchern ein Überangebot an Informationen existieren, das aufgrund fehlender didaktischer Aufbereitung die Wahl relevanten Wissens erschweren kann.

Die Welt ist in der Schule hauptsächlich medial präsent. Im Alltagsleben werden mediale Informationen meist ungefiltert genutzt. Im Gegensatz dazu sind in der Schule begründbare Wahlen zu treffen.

2.3 Lehrmittel als Strukturmoment von Lernumgebungen

Ausgelöst durch die Erkenntnisse über situiertes Lernen hat in jüngerer Zeit unter anderem im Zusammenhang mit computerbasiertem Lernen die Frage nach selbstgesteuertem Lernen vermehrt Aufmerksamkeit erhalten. Entworfen wurden Lehrsysteme als *ausgestaltete Lernumgebungen*, in denen weitgehend selbstständig gelernt werden kann. Lehrmittel werden damit zu einem wesentlichen Strukturmoment von Lernumgebungen, in denen die Schülerinnen und Schüler möglichst autonom und eigenständig lernen sollen. An die Stelle der direkten Lehrfunktion tritt zunehmend die selbstständige und direkte Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand. Vielfach werden auch Materialien, die zum Experimentieren und Erproben ermuntern, zur Verfügung gestellt. Diese komplexen Lehrmittel schaffen Möglichkeiten, Lernobjekte selbst zu präsentieren (etwa mit Präsentationsprogrammen) oder sozialen Austausch zu realisieren, wo er ansonsten nicht möglich wäre. Selbsttätigkeit ist zwar positiv konnotiert, sie führt jedoch nur dann zu befriedigenden Lernerfolgen, wenn das Ausmass an Selbststeuerung den Voraussetzungen der Lernenden angepasst ist. Insofern verlangt auch der Einsatz von Lehr- und Lernsystemen immer eine sorgfältige Abwägung. Besonders wichtig in diesem Zusammenhang ist die Aufgabenkultur eines Lehrmittels oder eines Lehr- und Lernsystems. Aufgaben bilden einen konstituierenden Bestandteil von Lernumgebungen. Waren Aufgaben schon immer Bestandteile einzelner Fachlehrmittel (z.B. in Mathematik und Fremdsprachen), sind sie in anderen Lehrmitteln marginalisiert. Die Qualität von Aufgaben und das Vorhandensein vielfältiger Aufgabenmöglichkeiten hängen entscheidend mit der eingangs angesprochenen Stoff- und Zielkultur, aber auch mit der Lehr-/Lernkultur und Interaktionskultur des didaktischen Dreiecks zusammen. Die Aufgabenkultur nimmt deshalb didaktisch eine zentrale Stellung ein. Maier et al. stellen in diesem Heft ein Kategoriensystem zur Beurteilung von Aufgaben vor. Mit gestalteten Lernumgebungen und nicht zuletzt mit geeigneten Aufgaben können die Lernenden im Umgang mit den zu lernenden Inhalten flexibel unterstützt werden, was Möglichkeiten zur Individualisierung eröffnet (vgl. dazu auch Moser Opitz und Möller in diesem Heft).

Die skizzierten Funktionen verdeutlichen, dass Lehrerinnen und Lehrer in der Lage sein sollten, Lehrmittel gezielt und reflektiert in ihrem Unterricht zu verwenden. Dieser Kompetenzaspekt umfasst die Fähigkeit, Lehrmittel nach lernrelevanten Kriterien zu

analysieren, zu bewerten, auszuwählen und zu verwenden (Herzig, 2004). Aufgrund der obigen Vorüberlegungen heisst dies konkret:

a) *Lehrmittel mit geeigneten Symbolsystemen zum Veranschaulichen und Sichtbarmachen einsetzen.* Beim Veranschaulichen und Sichtbarmachen handelt es sich um eine klassische didaktische Aufgabe, die für Lehrerinnen und Lehrer nach wie vor bedeutsam ist und durch passende (Lehr-)Mittel im Sinne der instrumentellen Unterstützung optimiert werden kann. Besonders der Bildgestaltung und dem Bildeinsatz ist ein spezielles Augenmerk zu schenken (vgl. auch Aprea & Bayer in diesem Heft). Angehende Lehrpersonen zu befähigen, Sachverhalte gut veranschaulichen zu können, dürfte für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung auch nahezu 50 Jahre nach dem Diktum vom Heilmann (1962) nach wie vor eine besondere Herausforderung darstellen.

b) *Mit Information kritisch umgehen können.* Der Umgang mit verfügbarer Information ist problemreicher geworden. Der Verbindlichkeit des Schulbuches oder der didaktischen Struktur eines Lehrfilms stehen Möglichkeiten der Informationsbeschaffung gegenüber, die hohe Ansprüche an Auswahl- und Verwendungsprozesse stellen. Diese Kompetenzen sind relevant für die Lehrpersonen selbst. In medienerzieherischer Hinsicht sind aber auch die Lernenden mit den notwendigen Kompetenzen zur kritischen Prüfung der verfügbaren Informationen auszustatten.

c) *Durch mediengestützte Lernumgebungen mit geeigneten Aufgaben aktives Lernen ermöglichen.* Die Möglichkeiten, die durch autonome Lernumgebungen eröffnet werden, können nicht nur zu einer erhöhten Lernmotivation beitragen, sie fördern auch eine vermehrte Partizipation der Lernenden. Dabei verlangen sie aber Anpassungen der Berufsrolle von Lehrpersonen. Beratungs- und Betreuungsaspekte rücken vermehrt in den Vordergrund.

3 Funktionen von Lehrmitteln aus Sicht von Allgemein- und Fachdidaktik

Im vorangehenden Teil wurde auf grundsätzliche Merkmale von Lehrmitteln hingewiesen, die für das Lernen bedeutend sind. Im Folgenden sollen spezifische Funktionen betrachtet werden, die sich für die Lehrerausbildung aus didaktischer und fachdidaktischer Sicht ergeben.

3.1 Differenzieren zwischen Primär- und Sekundärerfahrungen

Informationen werden in Lehrmitteln unterschiedlich vermittelt. Aufgaben können z.B. Interaktionen mit Lerngegenständen (Realobjekten) oder Menschen auslösen, dann werden Primärerfahrungen ermöglicht. Sie können aber auch «Abbildungen» in unterschiedlicher, symbolischer Darstellungsform enthalten, mit denen sogenannte Sekundärerfahrungen gemacht werden können. Je nach dem Grad der Abstraktion

werden bei Abbildungen Nachbilder (Abgüsse und Präparate), den Sinnesqualitäten entsprechende Naturbilder (Fotografien, Filme, Töne, Gerüche), Modelle und wissenschaftliche Schemata, Diagramme, Texte oder chemisch-physikalische Symbole unterschieden. Primär- und Sekundärerfahrung lassen sich nicht scharf trennen. Eschenhagen, Kattmann und Rodi (1998) verweisen darauf, dass sich «Medien in der Spannung zwischen Primärerfahrung mit den «Originalen» und der Sekundärerfahrung mit den «Abbildern» anordnen» (S. 313) und in diesem Kontinuum verschiedene Funktionen vom Erlebnis- über das Erfahrungs- und Erkenntnismittel bis hin zum Informationsmittel einnehmen können. Lehrmittel übermitteln als Medium oder als Medienverbund Informationen mit je spezifischen Symbolsystemen.

Fachdidaktisch ist es deshalb wichtig, in den Lehrmitteln die verwendeten Informationen im Hinblick auf ihre mediale Repräsentationsform und damit verbundene Schwierigkeiten (Verständnis, Abstraktionen) für Lernende zu hinterfragen. Lehrpersonen sollen in ihrer fachdidaktischen Ausbildung zunächst einen Überblick über die in ihren Fächern verwendeten Lehrmittel erlangen und deren spezifische Modellhaftigkeit der Informationsvermittlung erkennen. Anschliessend muss das Gewicht auf die Frage gelegt werden, wie Lernende das entsprechende Symbolsystem entschlüsseln lernen können und welche zusätzliche Unterstützung sie beim Erlernen der entsprechenden Symbolsprache brauchen.

3.2 Benutzen von vorstrukturierten Erfahrungen

Lehrmittel auferlegen der kommunizierten Information eine bestimmte Form. Nicht nur ermöglichen sie als «strukturierte Erfahrungen» bestimmte Zugänge zu Fachinhalten und übernehmen in diesem Sinne oft eine wichtige Motivationsfunktion in der Auseinandersetzung mit einem Lerngegenstand, sondern sie reduzieren auch die fachliche Komplexität, ermöglichen Differenzierungen und Typisierungen und tragen somit zu Ordnung und Übersicht bei.

Besonders herkömmliche Lehrmittel wie Schulbücher beanspruchen für sich diese Strukturierungsfunktion. Sie scheint bis zu einem gewissen Grad auch eingelöst werden zu können, werten doch Schülerinnen und Schüler gefragt nach wichtigen Merkmalen eines Schulbuchs zunächst die generelle Veranschaulichung eines Sachverhalts mit Abbildungen, ein übersichtliches Inhaltsverzeichnis und die Vereinfachung komplexer Sachverhalte mit Schemata als wichtig für ihr Schulbuch (Aufdermauer & Hesse, 2006a). Auch belegen Untersuchungen im Biologieunterricht, dass Lehrpersonen vor allem auf der Sekundarstufe I das Schulbuch als Strukturierungshilfe benutzen, indem sie sich an fachlichen Strukturierungen, Arbeitsanleitungen, Aufgaben, fachdidaktischen Leitzielen und fächerübergreifenden Bezügen orientieren (Aufdermauer & Hesse, 2006b; Loidl, 1980; Weber, 1992). Die Vorstrukturierung birgt die Gefahr der Einschränkung der Selbstkonstruktion.

Schulbücher sind oft als Umsetzungsbeispiele abstrakter Lehrplaninhalte konzipiert und werden von den Lehrpersonen so verstanden und genutzt. In diesem Sinn sind Lehrmittel oft «ein heimlicher Lehrplan» (Marquardt & Unterbruner, 1981) und übernehmen so auch eine Entlastungsfunktion für die Lehrperson, sei es bei der Vorbereitung oder der Durchführung von Unterricht. Für Lehrpersonen ist es aber wichtig, sich dieser Vorstrukturierungen bewusst zu sein und sie im Hinblick auf die Passung zu Unterrichtszielen zu hinterfragen.

3.3 Ermöglichen von Interaktionen und vermitteln von (Fach-)Konzepten

Wie oben dargestellt sind Lehrmittel dank ihrer vermittelnden und strukturierenden Funktion bedeutsam für den Prozess der Erkenntnisgewinnung. Sie ermöglichen unterschiedlichste Interaktionen: Interaktionen mit Lerngegenständen und Sozialpartnern machen die Wissenskonstruktion erst möglich. Hier eröffnen die neuen Medien mit dem Zugang zu virtuellen Welten sicher auch vielfältige neue Interaktionsmöglichkeiten; dass sich diese auch produktiv für den Lernprozess nutzen lassen, lässt sich schon heute abschätzen (vgl. auch Petko in diesem Heft).

Die gebräuchliche Differenzierung in Lehr- und Lernmittel weist darauf hin, dass etwas gelehrt bzw. gelernt werden soll, also von Lernenden Denkoperationen ausgeführt und neue Erkenntnisse gewonnen werden sollen. Die Differenzierung in Lehr- und Lernmittel suggeriert zwar einen Paradigmenwechsel von der vermittelnden, belehrenden zur konstruktivistischen Position, hält jedoch einer differenzierten Analyse nicht stand. So gibt es Lehrmittel, die durchaus auch Lernmittel sind, und Lernmittel, die als Lehrmittel eingesetzt werden. Die Bedeutung der epistemologischen Funktion von Lehrmitteln ist jedoch unbestritten, und zwar auf der inhaltlichen Ebene, wo sie umschrieben wird mit dem Erwerb von Fachkonzepten und dem Erkennen von Zusammenhängen, wie auch auf der methodologischen Ebene, wo sie den Erwerb fachtypischer Arbeits- und Denkweisen beinhaltet, wie z.B. in den Naturwissenschaften Beobachten, Untersuchen, Experimentieren, Kommunizieren.

Lehrmittel sollen von angehenden Lehrpersonen auf ihre Konzepte und die damit verbundenen Interaktionsmöglichkeiten sowie die fachspezifischen Arbeits- und Denkweisen beurteilt werden, damit ergänzend oder akzentuierend im Unterricht nötige Korrekturen vorgenommen werden können.

3.4 Diagnostizieren und Überprüfen mit Lehrmitteln

Fachdidaktisch bedeutsam ist ferner die Kontroll- und Diagnosefunktion von Lehrmitteln. Diese kann auf mehreren Ebenen wahrgenommen werden. Auf der individuellen Ebene übernehmen Aufgaben diese Funktion. Aufgaben zur Festigung von Lerninhalten und zur Überprüfung des Lernerfolgs waren schon immer konstituierende Bestandteile von Lernprozessen. Wie in Abschnitt 2.3 dargelegt, tragen sie als Lernaufgaben entscheidend zum Lernprozess und zum Verstehen bei, indem sie Lernprozesse auflösen, unterstützen und überprüfen. Je nach Fach und Fachverständnis entwickelten

sich fachdidaktisch völlig unterschiedliche Aufgabenkulturen, die ihren Niederschlag auch in entsprechenden Lehr- und Lernmitteln finden. So ist auf dem Markt alles vorhanden von Übungssammlungen in Mathematik und Physik oder Fremdsprachen bis hin zu offenen Settings von Problemlöseaufgaben oder Aktivierungsaufgaben wie z.B. Dilemmadiskussionen zu Entscheidungsfällen. Die Orientierung für die Lehrperson ist schwierig, nicht immer ist der Zweck der Aufgaben deklariert oder kann er aus dem Kontext heraus eingeschätzt werden. Lehrpersonen müssen also Aufgaben bezüglich ihrer Funktion und ihrer Schwierigkeiten einschätzen können. Maier et al. (in diesem Heft) zeigen Kategorien zur Analyse des kognitiven Potenzials von Aufgaben auf. Dies ist für Lehrpersonen eine wichtige Unterstützung, wird doch die Nachfrage nach differenzierenden Aufgaben mit der zunehmend geforderten Individualisierung des Unterrichts grösser. Die Beurteilung und Einschätzung von Aufgaben als Instrumente im Zusammenhang mit Diagnose und Kontrolle dürfte auch bezüglich der Kompetenzüberprüfung im Kontext der Implementierung von Bildungsstandards in der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen in Zukunft noch mehr Gewicht erhalten.

Auf der Systemebene können Lehrmittel als vorstrukturierte Umsetzungsbeispiele des Lehrplans für Lehrende als Referenz zur Überprüfung der Stoffplanung und Zielerreichung dienen.

4 Lehrmittel in der Lehrerbildung

4.1 Bedeutung didaktischer Grundfragen und Qualitätskriterien

In der Lehrerbildung dürfte es, wie in Abschnitt 1 erwähnt, vor allem darum gehen, künftige Lehrpersonen dahingehend zu qualifizieren, vorhandene Lehrmittel reflektiert zu verwenden. Dazu gehören die passende Auswahl, die spezifische Anpassung an die jeweiligen Bedürfnisse und der adäquate Einsatz im Unterricht ebenso wie das technische Handling von z. B. elektronischen Medien, Geräten oder Instrumenten (Wiedergabegeräten oder auch anderen spezifischen Geräten im Unterricht). Voraussetzung dafür ist eine Bewusstheit der allgemeinen und fachdidaktischen Funktionen der im Fach verwendeten Lehrmittel sowie eine fachdidaktisch differenzierte Unterrichtsanalyse. Es muss also zwingend eine Auseinandersetzung mit der eigenen Unterrichtskonzeption erfolgen und dabei müssen im Hinblick auf die Verwendung eines Lehrmittels aus Sicht der allgemeinen Didaktik und der Fachdidaktik Fragen beantwortet werden. Studierende in der Grundausbildung müssen zunächst lernen, was Lehrmittel sind, welche Lehrmittel in ihrem Fachunterricht eingesetzt werden und wie man mit ihnen arbeitet. Dazu sind Fragen wichtig wie:

- Welche inhaltlichen, welche methodischen Kenntnisse sollen im Unterricht erworben werden?
- Haben die Schülerinnen und Schüler schon ein bestimmtes Vorwissen?
- Welche kognitiven und affektiven Ziele werden angestrebt? Welche können mit dem Lehrmittel und den entsprechenden Medien überhaupt erarbeitet werden?

- Welche Absicht ist mit dem Einsatz verbunden? Welche Rolle wird mir als Lehrperson durch das Lehrmittel zugeschrieben?
- Wie steht das Lehrmittel in der Gesamtheit der Unterrichtsplanung? Wie erfolgt die Einführung? Einbettung? Nachbereitung? In welcher Unterrichtsorganisationsform wirkt es am effektivsten?

Erfahrenere Lehrpersonen, Lehrmittelautorinnen und -autoren sollten ebenso wie Didaktikerinnen und Didaktiker eine differenzierte Kritik von Lehrmitteln anhand folgender Leitfragen vornehmen:

- Ist das Lehrmittel im Abstraktionsgrad und der Verständlichkeit den Lernenden angemessen?
- Welche pädagogischen und didaktischen Kennzeichen besitzt das Lehrmittel z. B. bzgl. Anschaulichkeit, Motivation, Strukturierung?
- Wie wirkt das Lehrmittel vermutlich in der kognitiven, pragmatischen und affektiven Dimension im Lernprozess der Schülerinnen und Schüler? Welche Stellung soll es im Lernprozess haben?
- Welche Bedingungen führten zur Lehrmittelproduktion? Verliep diese optimal oder suboptimal?

Die Beantwortung dieser Fragen wird einerseits in die Frage nach gültigen didaktischen und fachdidaktischen Qualitätskriterien münden, andererseits aber auch zwangsläufig zur Relativierung von Bewertungen führen.

Die Frage nach geeigneten Qualitätskriterien von Lehrmitteln lässt sich kaum allgemein beantworten. Es ist Aufgabe der jeweiligen Fachdidaktiken, diese Bestimmung vorzunehmen (vgl. auch die Beiträge von Gautschi, Möller und Stuber in diesem Heft). Graf (2004) nennt für Biologiebücher Qualitätskriterien, die trotz der Verschiedenheit der Fachdidaktiken wohl eine gewisse allgemeine Gültigkeit haben und sicher auch für andere Medien als nur Schulbücher gelten dürften:

- die Inhaltsauswahl im Zusammenhang mit der entsprechenden Lehrplanorientierung;
- die sachlich-fachliche Korrektheit bezogen auf die unkritische oder falsche Verwendung von Fachtermini oder unzulässige Verallgemeinerungen oder Aussagen, die nicht dem aktuellen Forschungsstand entsprechen;
- die Transparenz der dahinterstehenden Konzeptionen in Bezug auf das Offenlegen von Ideologien bei gleichzeitiger Distanzierung;
- die Gestaltung bezüglich Verständlichkeit (Texte, Bildausstattung, Materialien), insbesondere bei Strukturierung und Vereinfachung. Aus Sicht der Lernenden ist hier die Erweiterung des herkömmlichen Textverständnisses im Sinne einer «new literacy» zu berücksichtigen, die das Verständnis von Bildern und Strukturen im Sinne eines ganzheitlichen Verstehens einbezieht;
- die Orientierung an fachspezifischen Arbeitsweisen;

- die Vielfalt und Qualität von Aufgabenstellungen (Lernaufgaben, Übungsaufgaben, Kontrollaufgaben, Problemlösungsaufgaben).

Es versteht sich also von selbst, dass in der fachdidaktischen Ausbildung der Analyse und dem Vergleichen von Lehrmitteln eine wichtige Rolle zukommt. Ziel der fachdidaktischen Ausbildung in der Grund- und Weiterbildung muss unter anderem auch sein, angehende Lehrpersonen zu befähigen, die besonderen Chancen eines Lehr- oder Lernmittels für ihren Unterricht erkennen und nutzen zu können.

4.2 Welche Lehrmittel verwendet die Lehrerbildung?

Auf der Ebene der Lehrerbildung ist besonders die Frage interessant, welche Lehrmittel in der Lehrerbildung eingesetzt werden und vor allem wie sie eingesetzt werden. Sind es Instrumente, die der Professionalisierung eher im Sinn einer Orientierung an den verschiedenen Bezugsdisziplinen dienen oder sollen sie eine direkte Orientierung auf das Berufsfeld hin ermöglichen?

Es fällt auf, dass im Gegensatz zu anderen Hochschulausbildungen in der Lehrerbildung in den letzten zwanzig Jahren ein Trend weg von Handbüchern hin zu Praxisleitfäden und Skripts stattgefunden hat. Ob dieser Trend zu «Sekundärliteratur», der die Gefahr birgt, nach «Rezepten» zu unterrichten, unter der in neuerer Zeit breit geführten Professionalisierungsdebatte, die von einem theoriebasierten Unterrichtsverständnis ausgeht, anhalten wird, ist noch offen.

In der Lehrerausbildung werden auch Lehrmittel der Zielstufe verwendet, auch hier ist zu fragen, wie sie eingesetzt werden: als orientierende, inhaltliche Norm, zur Analyse dahinstehender didaktischer Konzepte, zur Analyse von Aufgaben und Texten, zur kritischen Diskussion, ...? Lehrmittel verschiedener Schulfächer unterscheiden sich beträchtlich, je nach Konzeption und je nachdem, ob das Fach kumulativ aufbauend (Beispiel Fremdsprachenunterricht) oder exemplarisch (Beispiel Integrationsfächer wie Natur – Mensch – Mitwelt) unterrichtet wird. In jedem Fall ist zu ergründen, welche didaktischen und fachdidaktischen Zugänge mit Lehrmitteln der Zielstufe favorisiert werden und welche Konsequenzen dies für die Didaktik oder Fachdidaktik hat, im Sinne einer notwendigen Akzentuierung oder Ergänzung. Ebenso ist mit Studierenden zu fragen, welches der übergreifende bildende Wert eines Lehr- oder Lernmittels ist, der über den konkreten fachlich-fachdidaktischen Inhalt hinausweist auf allgemeine pädagogische oder lernpsychologische Prinzipien.

Zum Schluss sei nochmals hingewiesen auf die zentrale Funktion von Lehrmitteln im didaktischen Dreieck. Als Mittler (= Medien) sind Lehrmittel im Sinne von Heimann (1962) ein konstitutives Element des Unterrichts. Allerdings muss bei der Planung und Umsetzung von Unterricht immer auf eine adäquate Einbettung und Passung der verwendeten (Lehr-)Mittel geachtet werden. Der «Medien»-Einsatz darf sich nicht gegenüber anderen Methodenentscheidungen verselbständigen. Hilbert Meyer warnte

vor der Theoriefalle der Medien, die Überlegungen können auch für Lehrmittel gelten: «Was Zweck und was Mittel bzw. Medium des Unterrichts ist, kann also auf unterschiedlichen Ebenen methodischer Reflexion und aus der Perspektive von Lehrern und Schülern je unterschiedlich bestimmt werden. [...] Unterrichtsmedien sind <tiefgefrorene> Ziel-, Inhalts- und Methodenentscheidungen. Sie müssen im Unterricht durch das methodische Handeln von Lehrern und Schülern wieder <aufgetaut> werden» (Meyer, 1987, S. 150). Das bedeutet, dass Medien nach Kriterien allgemeiner Bildung zu beurteilen sind. Welche Inhalte werden als relevant erachtet? Welchen Beitrag leisten sie zur Klärung von Sachen? Welche Zugänge werden den Schülerinnen und Schülern durch sie eröffnet? Demnach sind Lehrmittel als Medien keine <Selbst-Lehrsysteme>, die die Lehrperson ersetzen, sondern Lehr- und Lernhilfen, die mit möglichst viel methodischer Phantasie zum Leben erweckt werden müssen. Man könnte im Zusammenhang mit dieser Metapher auch nach der «Haltbarkeitsdauer» dieser didaktischen Entscheidungen fragen. Nimmt man die Metapher ernst, kann abschliessend festgehalten werden, dass der Erfolg des Einsatzes eines Lehrmittels vor allem abhängig ist von der fachdidaktischen Gestaltung des Unterrichts, die situativ stimmen muss. Dies bedeutet für die Lehrerbildung, dass der Fachdidaktik im Zusammenhang mit dem Einsatz von Lehrmitteln in der theoretischen *und* der berufspraktischen Ausbildung eine wichtige Bedeutung zukommen muss. Diese Doppelaufgabe der Fachdidaktiken bedingt allerdings, dass Fachdidaktik nicht nur ein theoretischer Teil der Ausbildung ist, sondern dass eine enge Koppelung zwischen Fachdidaktik und Berufspraxis besteht. Studierende müssen aus der Fachdidaktik heraus im Praxisfeld durch Fachdidaktikerinnen und Fachdidaktiker begleitet werden. Dieser wichtige Bezug von Fachdidaktik und Berufspraxis kann nicht genug hervorgehoben werden vor dem Hintergrund aktueller Bestrebungen, die aufgrund ökonomischer Überlegungen für eine Entkoppelung von Fachdidaktik und Berufspraxis plädieren und in der Folge die Begleitung von Studierenden ausschliesslich an Praxislehrpersonen oder Nichtfachleute delegieren.

Literatur

- Aufdermauer, A. & Hesse, M.** (2006a). Die Meinung von Schülern zu ihrem Biologie-Schulbuch und zu ihrem Biologie-Schulbuch und zu Schulversuchen. *IDB Münster Ber. Inst. Didaktik Biologie*, 15, 105–112.
- Aufdermauer, A. & Hesse, M.** (2006b). Eine Analyse von Biologie-Schulbüchern – unter besonderer Berücksichtigung des Experimentierens mit Pflanzen. *IDB Münster Ber. Inst. Didaktik Biologie*, 15, 1–32.
- Brünken, R. & Leutner, D.** (2008). Lernen mit Medien. In W. Schneider & M. Hasselhorn (Hrsg.), *Handbuch der Psychologie, Band Pädagogische Psychologie* (S. 551–562). Göttingen: Hogrefe.
- Comenius, J.A.** (1658/1979). *Orbis sensualium pictus*. Dortmund: Hardenberg.
- Eschenhagen, D., Kattmann, U. & Rodi, D.** (1998). *Fachdidaktik Biologie* (4. Aufl.). Köln: Aulis Verlag Deubner & Co.
- Flechsig, K.H.** (1995a). Was ist Multimedialität? In U. Beck & W. Sommer (Hrsg.), *Lerntec 94. Europäischer Kongress für Bildungstechnologie und betriebliche Bildung* (S. 85–94). Berlin: Springer-Verlag.
- Flechsig, K.H.** (1995b). Was ist Multimedialität? In *Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft GMW* (Hrsg.), *Medien – Autoren – Systeme. Medien in der Wissenschaft 4. Beiträge der GMW Tagung vom November 1994 Karlsruhe* (S. 20–30). Wolfenbüttel: Fischer.

- Graf, E.** (2004). Medien im Biologieunterricht. In E. Graf (Hrsg.), *Biologiedidaktik für das Studium und Unterrichtspraxis* (S. 186–199). Donauwörth: Auer Verlag.
- Heimann, P.** (1962). Didaktik als Theorie und Lehre. *Die Deutsche Schule*, 54 (9), 407–427.
- Herzig, B.** (2004). Medienpädagogische Kompetenz. In S. Blömeke, P. Reinhold, G. Tulodziecki & J. Wild (Hrsg.), *Handbuch Lehrerbildung* (S. 579–581). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Hurrelmann, K.** (2002). *Einführung in die Sozialisationstheorie* (8. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Loidl, E.** (1980). Schulbücher für den Biologieunterricht. *Erziehung und Unterricht*, 10, 690–702.
- Marquardt, B. & Unterbruner, U.** (1981). Das Biologieschulbuch als Unterrichtsmedium. *Unterricht Biologie*, 60/61, 10–15.
- Meyer, H.** (1987). *Unterrichtsmethoden I: Theorieband*. Frankfurt a. M.: Cornelsen Scriptor.
- Olson, D. R. & Bruner, J. S.** (1974). Learning through experience and learning through media. In D. R. Olson (Hrsg.), *Media and symbols, the forms of expression, communication, and education* (S. 125–150). Chicago: The Chicago University Press.
- Reusser, K.** (2009). Unterricht. In S. Andresen, R. Casale, T. Gabriel, R. Horlacher, S. Larcher Klee & J. Oelkers (Hrsg.), *Handwörterbuch Erziehungswissenschaft* (S. 881–896). Weinheim: Beltz.
- Staeck, L.** (1980). *Medien im Biologieunterricht*. Königsstein: Scriptor.
- Tulodziecki, G.** (2006). Funktion von Medien im Unterricht. In K. H. Arnold, U. Sandfuchs & J. Wiechmann (Hrsg.), *Handbuch Unterricht* (S. 387–395). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Tulodziecki, G. & Wildt, J.** (2004). Befunde zur Wirksamkeit der Lehrerbildung. In S. Blömeke, P. Reinhold, G. Tulodziecki & J. Wild (Hrsg.), *Handbuch Lehrerbildung* (S. 579–594). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Unterbruner, U.** (1992). Biologieschulbücher und politische Bildung. Bericht über eine Analyse österreichischer Schulbuch-Autoren. In R. Hedewig & L. Staeck (Hrsg.), *Biologieunterricht in der Diskussion*. (S. 232–251). Köln: Aulis Verlag Deubner & Co.
- Weber, W.** (1992). Das Biologie-Schulbuch in der Unterrichtspraxis – Ergebnisse einer Lehrerbefragung. *Praxis der Naturwissenschaften – Biologie (PdN-B)*, 41 (4), 44–46.
- Weidenmann, B.** (2001). Lernen mit Medien. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 415–464). Weinheim: Beltz.
- Wiater, W.** (Hrsg.). (2003). *Schulbuchforschung in Europa – Bestandesaufnahme und Zukunftsperspektive. Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Autorin und Autor

Anni Heitzmann, Prof. Dr., Fachhochschule Nordwestschweiz, Institut Sekundarstufe, Clarastrasse 57, 4058 Basel, anni.heitzmann@fhnw.ch

Alois Niggli, Prof. Dr., Pädagogische Hochschule Freiburg, Dienststelle Forschung, Murtengasse 36, 1700 Freiburg, niggli@edufr.ch

Lehrmittel im Paradox ihrer Funktionen – zwei Fallbeispiele

Tomas Bascio und Andreas Hoffmann-Ocon

Zusammenfassung Der folgende Beitrag knüpft an bildungshistorische Beispiele an, die auf eine Vielzahl von Funktionen von Lehrmitteln und von Akteuren ihrer Produktion und Publikation verweisen. Er befasst sich mit jüngeren bildungspolitischen Kontroversen um zwei kantonale Lehrmittel, die mit einem unterschiedlichen Ausgang endeten. In beiden Kontroversen zeigt sich ein Paradox schulischer und ausserschulischer Ansprüche gegenüber Lehrmitteln, das nach einer Priorisierung der Funktionen und einem Entscheid hinsichtlich Geltungsmacht ruft.

Schlagworte Lehrmittel, Funktionen von Lehrmitteln, Schule und Politik, Bildungsdebatte

The paradoxical function of textbooks – two case studies

Abstract This paper takes up case studies from history of education that refer to the function of textbooks and to the protagonists responsible for their production and publication. It deals with educational and political controversies around two textbooks, which ended with a different outcome. In both examples there appears a paradox of curricular and extracurricular claims in regard to textbooks, which calls for a prioritization of functions and for a decision with respect to interpretative authority.

Keywords textbooks, function of textbooks, school and politics, educational debate

1 Funktionen von Lehrmitteln

Wie wird von verschiedenen Akteuren in den Prozess der Lehrmittelerstellung eingegriffen? Welche Bedeutung haben dabei ausserschulische Instanzen? Zur Klärung solcher Fragen mag es nützlich sein, sich neben den bekannteren schulischen Funktionen auch «ausserschulische» Funktionen von Lehrmitteln zu vergegenwärtigen. Schulische Lehrmittel haben und hatten eine Vielzahl von Funktionen inne: intendierte und nicht intendierte, ausgesprochene und unausgesprochene, instruktionsspezifische und allgemeinere. Lehrmittel gehören Jürgen Oelkers (2004) zufolge neben den Lernenden und Lehrpersonen zu den drei starken kausalen Faktoren im Unterrichtsgeschäft. Besonders einflussreich seien Lehrmittel, die sich durch ihren langen Gebrauch bewährt haben. Da Unterrichtsfächer aus den Fachwissenschaften nicht unmittelbar abgeleitet werden könnten, definierten vor allem Lehrmittel das Unterrichtsfach. Im Rahmen der historischen Schulforschung erkennt Oelkers einen Nachholbedarf zur Frage nach dem Gebrauch und Wandel von Lehrmitteln sowie in der Generierung von diesbezüglichen Zeitreihen (Oelkers, 2004, S. 2). Sich auf das Konzept einer «grammar of schooling» von David Tyack und Larry Cuban (1995) beziehend geht Helmut Fend

von einer strukturellen Beharrungskraft der Institution Schule aus, in der die durch Lehrpläne und Lehrbücher geprägte «Grammatik der Inhaltssteuerung» die Rationalität von Lehrpersonenhandeln stark beeinflusst (Fend, 2007, S. 354).

Bevor die nähere Bestimmung der Funktionen von Lehrmitteln thematisiert wird, muss aus bildungshistorischer Betrachtung bedacht werden, dass Lehrmittel sich auch in der Vergangenheit nicht nur auf Lehrbücher für den Fachunterricht beschränkten. Neben Lehrmitteln auf der Basis von Film und Ton ist z. B. auch das «Schweizerische Schulwandbilder Werk» zu nennen, an dem allein aufgezeigt werden könnte, wie viele Funktionen ein Lehrmittel für einzelne Akteure mit unterschiedlichen Interessen in einer bestimmten historischen Phase wahrnehmen kann. Die Konstellation der Akteure hinsichtlich des Schulwandbilder Werkes setzte sich in den 1930er-Jahren im Vorfeld und Kontext der geistigen Landesverteidigung zusammen (i) aus Bundesrat und Bundesversammlung mit der Idee eines Arbeitsbeschaffungsprogramms, (ii) aus der «Kommission für Interkantonale Schulfragen» mit dem Auftrag, gesamtschweizerische Lehrmittel zu entwickeln, (iii) aus Künstlern, die im Rahmen eines Künstlerwettbewerbs Motive für Schulwandbilder entwarfen, (iv) aus einer Eidgenössischen Kunstkommission, die das Eidgenössische Departement des Innern in Sachen Künstlerwahl beriet, (v) aus Lehrpersonenvertretern, die die Expertise der Kunstkommission erweitern sollten, und (vi) aus Druckereien, die sich ebenfalls in Form eines Wettbewerbs zur Ankurbelung der Binnenwirtschaft darum bewarben, Herstellung und Vertrieb des Schulwandbilder Werkes übernehmen zu dürfen (Späni, 2010, S. 179 f.). Dieses exemplarische Beispiel aus der Geschichte eines Lehrmittels verweist darauf, dass mit Lehrmitteln, ihrer Produktion und Distribution nicht nur Akteure aus dem Bildungs- und Wissenschaftssystem mit ihren je spezifischen Interessen verkoppelt sind, sondern auch Akteure aus weiteren Gesellschaftssystemen wie z. B. der Wirtschaft und der Politik. Somit ist bei Lehrmitteln von einer Funktionenvielfalt «im Dienste» unterschiedlicher Interessen auszugehen.

Geschichts- und Musiklehrmittel erfüllten zur Zeit der Nationalstaatenbildung Ende des 19. Jahrhunderts in Europa die Funktion, die Erfindung des Nationalen und die Umsetzung des nationalen Pathos zu fördern. Bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts waren Sagen und Mythen der Alten Schweizergeschichte dominanter Schulstoff in Lehrmitteln für die Primarstufe. In den Lehrmitteln für die Sekundarstufe I und II wurde die nationale Geschichte als identitätsstiftende Erzählung konstruiert (Furrer, 2004, S. 69). Insbesondere in den Krisen- und Kriegsjahren erwuchs unter dem Eindruck der geistigen Landesverteidigung der Lehrmittelbestand an Volksschulen und Lehrerseminaren zu einem «materiellen» Problem in der deutschsprachigen Schweiz. In den Jahrzehnten zuvor hatten sich viele Kantone der deutschsprachigen Schweiz deutsche Lehrmittel besorgt. Nicht alle Fächer waren gleichermassen betroffen. Im Laufe der Krisen- und Kriegsjahre wurden neben tatsächlichen Bezugsproblemen deutsche Lehrmittel oftmals zu Recht unter Ideologieverdacht gestellt. Gerade im Mittelschulbereich drängten sich Massnahmen zur schweizerischen Nationalisierung der Lehrmittel

auf wie etwa ein Lehrmittelverzeichnis, das ausländische Lehrmittel schweizerischen gegenüberstellte, um deren Anteil, aber auch um deren Entbehrlichkeit zu dokumentieren. In der Einrichtung eines nationalen Lehrmittelwerkes in Form einer Reihe mit dem Titel «Editiones Helveticae» bestand ein bedeutender Versuch zur Nationalisierung von Lehrmitteln (vgl. Criblez, 1995, S. 199 ff.).

Lehrmittel waren und sind aber auch Instrumente der bildungspolitischen Steuerung: Eine «Quasi-Selbstreferentialität» liegt vor, wenn ein kantonaler Erziehungsrat die Erarbeitung eines neuen Lehrmittels beschliesst, es nach seiner Erstellung für obligatorisch erklärt und Empfehlungen ausspricht, sich mit den im Lehrmittel befindlichen Thematiken auseinanderzusetzen. Auch wenn dieses Steuerungsansinnen für Lehrpersonen hinsichtlich einer Lektionsvorbereitung entlastend wirken mag, gerät die garantierte Methodenfreiheit unter Druck (vgl. Bürchler, 2008, S. 110 f.).

Im folgenden Beitrag möchten wir weniger die Lehrmittelproduktion zwischen den Ansprüchen des schulischen Praxisfelds, der Fachwissenschaft und Fachdidaktik analysieren (vgl. Adamina et al., 1991), sondern aufzeigen, inwieweit Lehrmittel Anlass zu einem Lehrmitteldiskurs bieten, an dem nicht nur Schülerinnen und Schüler, Lehrpersonen, Fachdidaktiker und -didaktikerinnen sowie Fachwissenschaftler und Fachwissenschaftlerinnen partizipieren, sondern in den sich auch weitere Anspruchsgruppen einbringen. In diesem Zusammenhang stellt sich auch die Frage, ob Lehrmittel zusätzlich zum Lehrplanbezug, zu wissenschaftlicher Korrektheit und didaktischer Angemessenheit überhaupt die Funktion einer «gesellschaftlichen Ausgewogenheit» ausüben können und sollen.

Als These dieses Beitrags verfolgen wir das im Titel angesprochene Paradox von schulischem Zweck und ausserschulischer Bedeutsamkeit. Als zentrale Beispiele dienen zwei durch schweizerische Printmedien dokumentierte und forcierte Lehrmittelfälle: Zum einen der Fall eines Lesebuchs für die Primarstufe, zum andern ein Lernbuch aus dem Bereich der Naturwissenschaften für die Sekundarstufe I. Wir werden zunächst die mit den beiden Fallbeispielen verknüpften Debatten schildern, deren Akteure bestimmen und erste Interpretationen vornehmen. Danach interessieren uns die Fallbeispiele bzw. die Debatten im Hinblick auf die Vielfalt von möglichen Funktionen von Lehrmitteln. Abschliessend stellt sich uns die Frage der Priorisierung dieser Funktionen und ihrer Geltungsmacht.

2 Lehrmitteldiskurse in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts – Streit um das Lesebuch

Insbesondere für Lesebücher sind bildungshistorische Debatten rekonstruierbar, die öffentlich-medial wirksam waren. Bezugspunkt und Gegenstand eines Lehrmittelstreits war in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts im Rahmen des Deutschunterrichts die

Frage nach dem Lesebuch oder der Einzelschrift (Gülland, 1928, S. 601). In Deutschland geriet nach dem Ersten Weltkrieg das (kriegsverherrlichende und monarchenschwärmerische) Lesebuch als dominierendes Vermittlungsinstrument im Unterricht unter Ideologieverdacht. Auch damals wurde bildungshistorisch argumentiert. Ein Blick in die mehr als hundertjährige Geschichte des Lesebuchs zeigt, dass diesem mehr als anderen Lehrmitteln «eine gewisse Beweglichkeit in der Angleichung an die jeweils herrschenden pädagogischen Strömungen» anhaftet (Schreiter, 1920, S. 121). Bemerkenswert ist, dass in dem Streit inhaltsbezogene Argumente des Ideologieverdachts mit technologisch-didaktischen vermengt wurden. Während die Vertreterinnen und Vertreter des Lesebuchs Einzelschriften als «Häppchen-Literatur» kennzeichneten und – im damaligen Sprachgebrauch – aus *methodischen* Gründen ablehnten, konterten die Einzelschriften Befürwortenden mit dem ebenfalls eher methodischen Argument, dass gerade Lesebücher «aus hundert bunten literarischen Läppchen zusammengeflickt» worden seien und damit ihre bildende Wirkung sehr fraglich erscheine (Gülland, 1928, S. 603). Die Lesebuch-Gegner befürchteten in polemischer Wortwahl, dass die alte Schulmeisterdevise «Von allem ein bisschen» praxisbestimmend werden würde.

3 Fallbeispiele

Fall 1: «Wut» als Beispiel für das Problem der Auswahl und Ausbalancierung gesellschaftlicher Ansprüche in der Lehrmittelproduktion

Mama, du bist heute blöde. / Mama, du bist doof! / Ich könnte dich in die Mülltonne schmeissen, / in die grosse, ganz unten im Hof. /

Peng! Knall ich den Deckel zu / und setz mich obendrauf. / Erst, wenn du aufhörst rumzuschrein, / mach ich ihn wieder auf. /

Mama, guck mich nicht so an! / Ich kann doch nichts dafür. / Du meckerst dauernd an mir rum, / was ist denn los mit dir? /

Jetzt brüll ich mal so laut wie du, / und du bist still und hörst mir zu! (Meyer-Dietrich, 1996)

Dieses erstmals von Inge Meyer-Dietrich 1993 im Jahrbuch der Kinderliteratur unter dem Titel «Wut» veröffentlichte Gedicht wurde als Lernanlass in dem vom Aargauischen Lehrmittelverlag 1996 herausgegebenen Deutschlesebuch «Knuddeldaddelwu» für das zweite Schuljahr aufgenommen. Dem dazugehörigen Kommentar zum Lesebuch zufolge sollte das Gedicht, welches die Wut eines Kindes auf seine Mutter thematisiert, Zweitklässler dazu anregen, zu formulieren, was ihnen zum Stichwort Wut einfällt bzw. konkreter, bei welchen Gelegenheiten sie wütend werden (vgl. Knuddeldaddelwu; Kommentar, 1996, S. 65). Der Veröffentlichung des Lehrmittels folgte ab März 1997 eine mehrmonatige in der Aargauer Zeitung (AZ) veröffentlichte Debatte in Form von Berichten und Leserbriefen über «rohe Lesebuchsprache» und «kindgerechte Lesebücher», in der Eltern, Lehrpersonen, Vorsitzende von Lehrmittelkommissionen, Politikerinnen und Politiker Positionen zu dem Gedicht «Wut» bezogen. Die Kontroverse wurde Inhalt eines Leitartikels und fand dann auch ihren Niederschlag im Schulblatt. Sie mündete in einer Stellungnahme des Aargauischen Regierungsrats anlässlich einer

Motion, in welcher die Fraktion der Schweizer Demokraten im Grossen Rat den Regierungsrat beauftragte, das neue Lesebuch für die zweite Klasse zu verbieten, bis die zahlreichen ungepflegten Sprachabschnitte beseitigt worden seien. Etwa ein Jahr später wurde das Lehrmittel 1998 in Basel mit einem «Worlddidac Award» ausgezeichnet.

Bei der Lektüre der Leserbriefe fällt auf, dass ein Kritiker dieses Lehrmittels mit dem Verweis auf das alttestamentarische Gebot «Du sollst deinen Vater und deine Mutter ehren» andere gesellschaftliche Instanzen wie die Kirche – in der geisteswissenschaftlichen Pädagogik wurden diese «weitere Erziehungsmächte, heute werden sie im Zuge von New Public Management «Anspruchsgruppen» genannt – zur Intervention aufforderte (vgl. AZ vom 27.03.1997). Diesem Interventionsaufruf eines pensionierten Bezirkslehrers wurde entgegengehalten, dass ein Lesebuch auch den didaktischen Auftrag habe, Schülerinnen und Schülern im Schuleintrittsalter zu helfen, sich in ihrer Umwelt mit ihren verbalisierten Problemen und Gefühlen zurechtzufinden (vgl. AZ vom 09.04.1997). In der folgenden Welle weiterer Leserbriefe kristallisierten sich zwei Argumentationsstränge heraus:

Einerseits wurde im weiteren Sinne «bewahrpädagogisch»-normativ argumentiert. Demnach liege der Auftrag von Lehrmitteln darin, einen didaktisch gerahmten Schonraum vor restringierten Codes, also der Sprachverwendung bildungsferner Schichten («Gossensprache», «Slangwörter», «Umgangssprache») zu bilden. Hinter der intendierten Brechung rein elaborierter Codelandschaften, die – so wurde angenommen – immer normativ-hebend auf die Ausdrucksweise von Schülerinnen und Schülern wirkten, wurde eine «Ideologie» vermutet, welche ein tradiertes Familienbild und letztlich den Staat zerstören wolle (vgl. AZ vom 22.04.1997). Insbesondere die angeblich negative Einstellung gegenüber den Eltern, die in dem Gedicht und in der Anlage des Lehrmittels insgesamt zum Ausdruck komme, wurde zum zentralen Kritikpunkt (vgl. AZ vom 26.04.1997). So riefen die Gegner und Gegnerinnen des Lesebuchs mit quasi-militärischer Begrifflichkeit zur «Sabotage dieses Lesebuchs» auf (vgl. AZ vom 22.04.1997). Einige Leserbriefe beziehen sich mit ihrer Argumentation bewusst auf eine eher alltagstheoretisch verstandene Variante des Modelllernens nach der sozial-kognitiven Lerntheorie.

Andererseits wurde – weniger in den Leserbriefen, sondern mehr in den Artikeln der Zeitungsredaktion – für die Intention des Autorinnen- und Autorenteam geworben, nämlich Kinder anhand der Gedichtbearbeitung in der Fähigkeit zur Auseinandersetzung mit normalen Gefühlsregungen, zu denen auch Wut gehöre, zu schulen (vgl. AZ 26.04.1997; AZ 17.05.1997). Hier griff die Argumentation auf das Realitätsprinzip zurück, wonach Lehrmittel nicht im Dienste der Konstruktion einer «heilen Welt» stehen dürften, sondern vielmehr Bezüge zur Lebenswelt der Kinder mit ihren intakten und nicht intakten familiären und gesellschaftlichen Verhältnissen herzustellen haben. Demnach würde die Dethematisierung kindlicher Wut auf die ältere und elterliche Ge-

neration gerade jene sozialen Tatbestände in Familienzusammenhängen verschleiern, welche in besonders starkem Masse Anlass zur schulischen Bearbeitung wären.

Fall 2: Schöpfung und Evolution: Wie ein Lehrmittel eine weltanschauliche und politische Debatte auslöste

Aus der jüngeren Vergangenheit lässt sich an einem zweiten Fall exemplarisch zeigen, welche Erwartungen an Lehrmittel nicht nur im Binnenraum von professionsbezogener Pädagogik, Erziehungswissenschaft oder Fachdidaktik kontrovers diskutiert werden, sondern auch in der breiten Öffentlichkeit: Neben sittlich-moralischen Fragen wie im ersten Beispiel (Wie sollen sich Kinder gegenüber Erwachsenen, insbesondere Eltern, verhalten?) werden hier auch weltanschauliche Vorstellungen thematisiert. Im Herbst 2007 erschien das Lehrmittel «NaturWert» im Berner Schulverlag (Themenmappe mit sieben Bogen, Ordner mit Klassenmaterialien, Hinweisheft für Lehrpersonen) und provozierte sogleich eine mediale Debatte. Schon ein knappes Jahr später – im Juni 2008 – wurde das erste Kapitel daraus geändert und die Bezügerinnen und Bezüger der Themenbogen, des Klassenordners und des Hinweisheftes erhielten – sofern bekannt – das neue Kapitel nachgeliefert.

Was war der Beweggrund für diese ungewöhnliche Aktion des Schulverlags? Das Lehrmittel war für Schülerinnen und Schüler ab dem 7. Schuljahr konzipiert und sollte, gemäss dem kommentierten Begleitheft mit Hinweisen für Lehrpersonen, das «Verhältnis Mensch – Natur» thematisieren. Jugendlichen werde dabei «Raum und Zeit gegeben, Fragen zu klären, Erfahrungen, Gedanken, Gefühle und Ideen auszutauschen» (vgl. NaturWert, 2007a, S. 3); es sollen u. a. Fragen nach der Bedeutung der Schöpfung gestellt und die Grundlagen der Evolutionstheorie vermittelt werden (vgl. NaturWert, 1. Kapitel «Schöpfung und Evolution – Entstehung des Lebens» in der ursprünglichen Fassung des Ordners mit den Klassenmaterialien, 2007b). Gerade bezüglich dieses Vorhabens wurde Kritik laut: «Hier wird erstmals in einem Schweizer Lehrmittel die Schöpfungslehre im Sinne des Kreationismus mit der Evolutionstheorie auf die gleiche Stufe gestellt», wurde Markus Wilhelm, Naturwissenschaftler und Professor an der Pädagogischen Hochschule Zentralschweiz, in der NZZ am Sonntag vom 4. November 2007 zitiert. Unter «Erklärungsversuche» steht im ersten Themenbogen des Lehrmittels nämlich wörtlich, dass es zwei unterschiedliche Antworten auf die Frage nach dem Ursprung des Lebens gibt. Erstens: «Gläubige Menschen gehen davon aus, dass jemand oder etwas – Gott / eine höhere Macht – das Universum in seiner ganzen Vielfalt erschaffen habe. Diese Vorstellung wird *Schöpfungsglauben* genannt.» Zweitens: «Vor etwa 150 Jahren verbreitete sich unter Naturwissenschaftlern die Vorstellung, es gebe keinen Schöpfer, das Leben sei durch zufällige chemische Prozesse entstanden und die heutige Vielfalt sei das Resultat weiterer zufälliger Veränderungen. Dieses Modell heisst *Evolutionstheorie*» (NaturWert, 2007c). Dass für die Entstehung des Lebens verschiedene Erklärungsansätze – auf der einen Seite der Schöpfungsglaube, auf der anderen die Evolutionstheorie – auf diese sich gegenseitig ausschliessende Weise gegenübergestellt und auf derselben Ebene verglichen werden, sei aus wissenschaftlicher

Sicht ein Problem. Dies, weil sie gemäss Wilhelm zwei «Extrempositionen» darstellen würden, «für die man sich so oder so entscheiden» könne, und mindestens eine dritte, in der Bevölkerung weitverbreitete Sicht, nämlich der Gottesglaube «bei gleichzeitiger Akzeptanz der wissenschaftlich erhärteten Evolutionstheorie», ausgelassen werde (vgl. NZZ am Sonntag, 4.11.2007). Im gleichen Artikel wurde auch der Ökologie-Professor Paul Schmidt-Hempel von der ETH Zürich mit den Worten zitiert, dass die Evolutionstheorie im neuen Lehrmittel «grundsätzlich falsch» dargestellt sei, weil sie den Zufall ins Zentrum stelle und nicht die Selektion. In diesem Zusammenhang sei das Hervorheben des Zufälligen wiederum typisch kreationistisch.

Bezüglich der gesellschaftlichen Funktion von Lehrmitteln interessiert an dieser Stelle nicht die evolutionstheoretische Richtigkeit der einen oder anderen Sicht, sondern es interessieren vielmehr einzelne öffentliche Reaktionen auf diesen Zeitungsartikel; sie zeigen, dass sich die Gruppen, welche Ansprüche an den Inhalt eines Schullehrmittels stellen, um einen nächsten Kreis erweitern. Zum engeren Kreis von Lehrpersonen, Schulbehörden, Eltern und Jugendlichen und dem erweiterten Interessenskreis von Fachleuten, Politikern, Politikerinnen und Medienschaffenden kommt zusätzlich jener von religiösen Gruppierungen hinzu. Knapp einen Monat nach dem Artikel in der NZZ am Sonntag erschien auf der Internetseite vom Verein ProGenesis unter dem Titel «Hysterie um ein Lehrbuch» eine Zusammenfassung des bisherigen Verlaufs der Debatte, u. a. wird vom Autor Gian Luca Carigiet auf besagten Zeitungsartikel Bezug genommen. Darin wird deutlich, weshalb sich der Verein, der sich nach eigenen Angaben zum Ziel gesetzt hat, die Öffentlichkeit darüber aufzuklären, dass die Evolutionslehre eine unbewiesene Theorie sei, in der Debatte zu Wort meldete: «Auf Seite 13 [des Zeitungsartikels] kommen zwei Vertreter der Evolutionslehre zu Wort, aber kein Vertreter der Schöpfungslehre» (Carigiet, 2007). Aus dieser Aussage lassen sich vier Hypothesen formulieren: Erstens: Die Evolutionstheorie und der Schöpfungsglaube werden beide als «Lehren» bezeichnet und somit – zumindest begrifflich und sprachlich – auf die *gleiche Ebene* gestellt. Zweitens: Die beiden «Lehren» werden als *sich gegenseitig ausschliessende Praktiken* gesehen, d.h. die Vertreter der einen Lehre können nicht gleichzeitig Vertreter der anderen Lehre sein. Drittens: Aus der begrifflichen Gleichstellung und den in sich hermetisch gedeuteten Lehren wird gefolgert, dass die «Evolutionstheorie» und die «Schöpfungslehre» zwar zwei verschiedene Tätigkeitsfelder sind, gleichzeitig wird jedoch unterstellt, dass sie sich *zum gleichen Erkenntnisgegenstand äussern können*. Viertens: Aus dem Satz kann der Anspruch gefolgert werden, dass sich in Bezug auf den Inhalt eines Lehrmittels sowohl die eine wie auch die andere Lehre äussern soll. Gerade Letzteres ist aber ein Anspruch, der auf Widerstand stösst. Den Kreationisten, die nach den genannten Thesen argumentieren könnten, gehe es gar nicht darum, «die «Schöpfungstheorie» als Denk-Möglichkeit gleich zu behandeln wie die Evolutionstheorie. Was sie anstreben ist, die Grenze zwischen Wissenschaft und Religion aufzuheben» was gleichbedeutend mit einem Rückfall ins Mittelalter sei, so Patrick Imhasly und This Wachter in der Zeitung «Der Bund» (Der Bund, 9.11.2007, S. 33). Ein paar Tage später meldeten sich Ulrike Sals und Axel Knauf von der Theo-

logischen Fakultät der Universität Bern zu Wort. Die Frage, die in der Öffentlichkeit gestellt werde, ob man an die Bibel oder die Evolution glauben solle, sei «eine völlig falsche Frage» (Der Bund, 10.11.2009, S. 34): «Wo jemand seinen oder ihren Glauben statt auf den Schöpfer auf Geschaffenes richtet, sei es die Bibel oder eine wissenschaftliche Theorie, spricht die Theologie von Aberglauben» (ebd.). Im Wesentlichen basiert ihre Argumentation auf der kantischen Unterscheidung der drei Modi des Fürwahrhaltens, welche unterschiedliche Erkenntnisebenen erfassen: Glauben, Wissen und Meinen (vgl. Kant, 1996).

Der öffentliche Diskurs mündete in der politischen Forderung, das erste Kapitel des Lehrmittels komplett zu überarbeiten und die zentrale Frage nach dem Ursprung des Lebens nicht bei der Wahl zwischen zwei austauschbaren Referenzlehren zu belassen, sondern eine klare (natur)wissenschaftliche Position einzunehmen: «Schöpfungslehre und Evolutionstheorie können nicht als gleichberechtigt betrachtet und sollen nicht als «Alternativen» gelehrt werden» (so der Berner Regierungsrat, vgl. Der Bund, 20.2.2008). Mit der Publikation des Magazins «Evolution verstehen» (2009) zwei Jahre nach dem Erscheinen von «NaturWert» unterstreicht der Schulverlag seine wissenschaftliche Orientierung.

Mit dieser nicht zum eigentlichen Lehrmittel gehörenden Publikation und dem zuvor nachgebesserten Kapitel legte der Schulverlag nicht nur seine Haltung bezüglich der Frage offen, welche Referenzlehre für ein naturwissenschaftliches Fach in der Schule gelten soll, sondern durch seinen Revisionswillen wurde auch klar, dass eine Lehrmittelpublikation verschiedene Phasen durchlaufen kann: Nach einer ersten Phase der Didaktisierung des Inhalts – gleichberechtigtes Nebeneinander der Evolutions- und Schöpfungstheorie – und nach der zweiten Phase, der Herausgabe, folgte eine dritte Phase der öffentlich geführten Diskussion um Lehr- und Lerninhalte. Danach kam es zu einer entscheidenden vierten Phase: der hierarchischen Klarstellung, wer im Kanton in letzter Instanz über Lehrinhalte entscheidet, wenn im Kern kontroverse weltanschauliche Fragen aufgeworfen werden. Es sind dies nämlich die politischen Behörden. In diesem Fall hat die Erziehungsdirektion des Kantons früh interveniert und den Schulverlag, mit dem sie in Bezug auf «NaturWert» in einem Auftragsverhältnis stand, dazu bewogen, die problematischen Stellen zu ändern. Obwohl der Berner Erziehungsdirektor Bernhard Pulver in einem Interview klarstellte, dass in Bezug auf den Einsatz eines Lehrmittels der Kanton keine Vorgaben mache, werde man in Zukunft bei ähnlich gelagerten Fällen auf einmal geäußerten Korrekturwünschen bestehen (vgl. Berner Zeitung, 14.11.2007). Mit anderen Worten: Gerade bei Schulmitteln, bei denen der Kanton Mitherausgeber ist, bestimmen nicht nur wissenschaftliche Argumente (oder religiöse Überzeugungen) die Inhalte, sondern letztlich auch der politische Wille der Regierung, der auf einer aufklärerischen und liberalen Werthaltung fusst.

4 **Lehrmittel zwischen wissenschaftlichem Anspruch, didaktischer Effektivität und gesellschaftlicher Angemessenheit?**

Werden das Erziehungs- und das Wissenschaftssystem als zwei getrennte, teilweise kommunikativ nur schwer erreichbare Funktionssysteme betrachtet, welche wie alle Systeme mit der Unterscheidung von Selbst- und Fremdreferenz arbeiten, können schulische Lehrmittel als paradox anmutende Scharniere im Zwischenbereich angesehen werden. Anders formuliert: Während das Wissenschaftssystem kommunikativ auf Wahrheitsproduktion in den einzelnen Disziplinen zielt, richtet sich das Erziehungssystem mit schulischen Lehrmitteln auf didaktische Effektivität aus. Folgt man der systemtheoretischen Denkkoferte, dann leistet das Erziehungssystem mit schulischen «Klassikern», also weitverbreiteten Lehrmitteln, einer «Pädagogisierung des Wissens» Vorschub. Schulischen Lehrmitteln kommt damit die Funktion zu, auf die Paradoxie von Wahrheit und Effektivität zu reagieren. So werden – didaktisch durchaus der jeweiligen Altersstufe von Schülerinnen und Schülern angemessen – Atome als Kugeln oder Hütchen veranschaulicht, obgleich in der Physik andere, teilweise konkurrierende Atommodelle «den letzten Stand des Irrtums» abbilden. Daher gelangt Niklas Luhmann mit seinen «Fragen an die Pädagogik» zu der Aussage, dass für die Schule didaktisierte Lehrmittel ihre Berufung auf wissenschaftliche Wahrheit um ihrer Effektivität willen mit Wahrheitsverzerrungen bezahlen müssen (Luhmann, 1996, S. 36). Während das paradoxe Verhältnis zwischen wissenschaftlichem Anspruch und didaktischer Effektivität oftmals für die Vertreterinnen und Vertreter aus dem Wissenschafts- und Erziehungssystem aushaltbar erscheint, wiegt die Frage nach gesellschaftlicher Angemessenheit schwerer.

Bei einem tiefenscharfen Blick auf das Beispiel des Deutschlehrmittels fällt auf, dass im Rahmen der diesbezüglichen Kontroverse «bewahrpädagogisch-normative» und «realistische» Argumentarien in das Feld der Lehrmittelrezeption eingespielt wurden und beide auf eine Bewertung von Sprachverwendung vermeintlicher Höhenkammliteratur bzw. Literatur verweisen, welche im Allgemeinen hohes Ansehen genoss. Beide Parteien in der Kontroverse überprüften ein Gedicht in einem Lesebuch auf seinen unmittelbar praktisch-didaktischen Zweck für Schülerinnen und Schüler sowie Lehrpersonen hin. Entweder sollte das Gedicht hebend auf die Sprachverwendung wirken oder eher im therapeutischen Sinne in einem schulischen Setting Anlass bieten, über familiäre Generationskonflikte ins Gespräch zu kommen. Ausgeschlossen blieb der Gedanke, dass ein Gedicht ein «Stück» Literatur in einem nicht pragmatischen Diskurs sein könnte (vgl. Eagleton, 1994, S. 8). Bei allem Streit einte die Parteien ein Konsens über ein Kunstwerk im Lesebuch, das das Gedicht von Meyer-Dietrich auch darstellt: Dem Konsens zufolge ist ein Gedicht innerhalb eines Lehrmittels seines Kunstcharakters beraubt. Der Preis, den das ehemalige Gedicht zahlen musste, war die eigene Didaktisierung und schulische Verzweckung. Der in der Kontroverse nicht ausgesprochene, aber möglich gewesene Verweis auf die Autonomie des Kunstwerkes, auf welches sich das schulisch gelenkte Augenmerk von Primarschulkindern hätte richten können, wäre

in jedem Fall von beiden Seiten als ein schulbetriebsstörendes Ärgernis aufgefasst worden. Im Laufe der ganzen Kontroverse blieb dethematisiert, dass jedes beliebige Stück Text sowohl pragmatisch als auch nicht pragmatisch gelesen werden könne und dass es so etwas wie ein «Wesen» oder eine Ontologie guter Kinderliteratur nicht gebe (vgl. Eagleton, 1994, S. 10). Werturteile bleiben historisch veränderlich, sind transitiv, und Eltern, Lehrpersonen, Vorsitzende von Lehrmittelkommissionen, Politikerinnen und Politiker bewerteten das Gedicht im Lesebuch in einer spezifischen Situation nach gewissen Kriterien und im Lichte bestimmter Absichten. Diese Paradoxie erinnert an die Widersprüchlichkeit, in der das Schweizerische Schulwandbilder Werk dauernd gefangen blieb, nämlich im Widerspruch von Kunst und Pädagogik (Bundesamt für Kultur, 1996). Sollten die von Künstlerinnen und Künstlern geschaffenen Werke einem schulischen Zweck, etwa der Belehrung, dienen oder umgekehrt, die Schulkinder für die Kunst gewonnen werden? Verbirgt sich hinter diesem Paradox die genuin widersprüchliche Struktur von Pädagogik, das Kind zeitlich, räumlich und medial innerhalb eines Schonraumes auf die Welt ohne diesen vorbereiten zu wollen?

Die Frage nach gesellschaftlicher Angemessenheit ist im Falle des Berner Lehrmittels anders gelagert. Wenn Schöpfungslehre und Evolutionstheorie in einem Lehrmittel für Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I nebeneinander montiert werden, wird damit suggeriert, dass das dem Projekt Aufklärung verpflichtete Paradigma wissenschaftlicher Vernunft den Überzeugungen aus den Bereichen der Religion und des Mythos gleichwertig gegenübertritt. Konkret kommt mit dem synoptischen Arrangement im Lehrmittel der Schöpfungsgeschichte eine ähnliche epistemische Autorität zu wie der Evolutionstheorie. Hinsichtlich der Wissensaneignungsprozesse der Schülerinnen und Schüler bedeutet dies, dass die beiden Erkenntniswelten nicht nur nebeneinander bestehen, sondern auch modifizierend aufeinander einwirken könnten, bereits deshalb, weil man zwischen ihnen wählen kann – auch wenn die Tatsache, dass es diese Vielfalt gibt, nur verschwommen wahrgenommen werden sollte (vgl. Daston & Galison, 2007, S. 387). Während es bei Vertreterinnen und Vertretern der Wissenschaft Entrüstung hervorruft, dass kreationistische Ansätze in den Bezirk der Pluralität von Vorstellungen vom Wissen, verstanden als Treue zur Wahrheitsproduktion in den Wissenschaften, eingelassen werden, könnten die Fürsprecher des Kreationismus anführen, dass sich hier lediglich zwei Privatauffassungen gegenüberstehen – vor dem Hintergrund, dass kein Ansatz einen Alleinanspruch auf Welterkenntnis hegen dürfe. Gregory Bateson würde dem wohl zustimmen, weil sowohl die Wissenschaft wie auch die Religion auf Voraussetzungen beruhen, aber: Die Wissenschaft «unterscheidet sich jedoch von den meisten anderen Zweigen der menschlichen Aktivität darin, dass die Wege des wissenschaftlichen Denkens nicht nur durch die Voraussetzungen der Wissenschaftler bestimmt sind, sondern dass ihre Ziele auch die Überprüfung und Revision alter Voraussetzungen und die Herausbildung neuer sind» (Bateson, 1987, S. 34). Wissenschaftliche Erkenntnis soll nicht beweisen, sondern sondieren helfen. In diesem aufklärerischen Sinn scheint das Berner Lehrmittel revidiert worden zu sein.

5 Eine Funktion der «gesellschaftlichen Ausgewogenheit»?

Die wissenschaftliche, künstlerische, fachdidaktische und berufsprufessionelle Repräsentation von Lehrmitteln im Auftrag von einzelnen Kantonen wurde in den beiden hier beschriebenen Fällen durch die mediale Verarbeitung brüchig. Mit diesem Prozess veränderte sich das Publikum der Lehrmittel. Nicht nur Schülerinnen und Schüler waren Rezipienten der neu eingeführten Lehrmittel, sondern auch eine an Erziehungs- und Schulfragen interessierte Öffentlichkeit. Während die Autorenteam von Lehrmitteln sich internen – also fachwissenschaftlichen, künstlerischen, fachdidaktischen und professionsspezifischen – Standards verpflichtet sahen, gelangten mit einer in den Medien geführten Debatte auch ausserhalb von Wissenschaft, Kunst und Lehrprofession liegende Ansprüche in den Lehrmitteldiskurs. Diese «öffentlichen» und «veröffentlichten» Ansprüche zeigen sich in der Analyse weniger als Ansprüche der Autonomie von Kunstwerken (1. Fallbeispiel) oder «Wahrheitsansprüchen» von spezifischen Fach- und fachdidaktischen Disziplinen (2. Fall), sondern als kulturell, moralisch und religiös geprägte «Geltungsansprüche». Derartige Geltungsansprüche zu erheben, ergibt nur Sinn hinsichtlich einer ausserwissenschaftlichen «Publikums- und Rezipientenerweiterung» des Kommunikationszusammenhangs von Lehrmitteln. Die Etablierungsversuche externer Lehrmittelrezipienten basierten auf der Forderung, dass das besondere Wissen von Laien z.B. über die Wirkungen von restringiertem und elaboriertem Sprachgebrauch lyrischer Kunstwerke im didaktischen Setting oder über die Gleichwertigkeit von Evolutionstheorie und Schöpfungslehre gegenüber der Erziehungs- und Schulwirklichkeit «angepasster» sei als das disziplinäre Spezialwissen institutionalisierter und damit abstrakter Wissenschaft bzw. Lehrpersonenbildung. In letzter Konsequenz erwartete das medial «erweiterte Publikum» von den Kantonen als Auftraggeber und den Lehrmittelteams, dass die gesellschaftlichen Orientierungen eines externen Publikums in das Lehrmittelsystem inkludiert werden. Diesem erweiterten Geltungsanspruch zufolge sollten sich die Lehrmittelteams in ihren inhaltlichen Selektionen der Wissens- und Lehrmittelproduktion an einer «gesellschaftlichen Ausgewogenheit» orientieren.

Das Funktionsmonopol von Wissenschaft, Berufsprufession und auftraggebender kantonaler Exekutive über die Lehrmittelproduktion wurde in beiden oben vorgestellten Fällen infrage gestellt. In beiden Fällen wurde eine drohende Polykontextualität der Lehrmittelerstellung abgewehrt. Im ersten Fall wurde die Motion zurückgewiesen, der Kanton blieb alleiniger Auftraggeber des Lesebuchs und übertrug die Ausarbeitung an ein Lehrmittelteam, das sich an Wissenschafts- und Professionsstandards orientierte. Auch im zweiten Fall vertraute der kantonale Auftraggeber auf die Wissensproduktion durch das Lehrmittelteam. Als die wissenschaftliche Orientierung des Lehrmittels durch eine – zunächst selbstverschuldete – daneben montierte «Lehre» infrage gestellt zu werden drohte, wurde die Wissenschaftsorientierung nicht nur gewährleistet, sondern dadurch noch gestärkt, dass derjenige, der die alleinige Orientierung des Lehrmittels an wissenschaftlicher Wahrheit mit der ihr notwendig innewohnenden Unsicherheit

und Vorläufigkeit anmahnte, für ein ergänzendes Lehrmittel gewonnen wurde. So kam es in beiden Fällen zu einer Hierarchisierung von Wissensansprüchen. Das alltagstheoretische, teilweise auch voraufklärerisch anmutende Wissen mit Glaubwürdigkeitskriterien aus den Bereichen der Moral, Sittlichkeit oder religiöser Lehren von Laien wurde zurückgewiesen und wissenschaftliche sowie berufsprufessionelle Kriterien als Bezugsrahmen für die Lehrmittel priorisiert.

Literatur

- Adamina, M., Bartlome, D., Mosder, D. V. & Eggenberger, K.** (1991). Die Rolle des Fachdidaktikers bei der Erarbeitung und Einführung von Lehrmitteln. Ein Gespräch mit Lehrmittelautoren. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 9 (2) 241–248.
- Aktenbund «Lesebuch Knuddeldadelwu».** (1997). Standort: Professur Allgemeine und Historische Pädagogik, Pädagogische Hochschule FHNW, Basel.
- Aktenbund «NaturWert».** (2009). Standort: Professur Allgemeine und Historische Pädagogik, Pädagogische Hochschule FHNW, Basel.
- Bateson, G.** (1987). *Geist und Natur. Eine notwendige Einheit*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Bundesamt für Kultur.** (1996). *Kunst zwischen Stuhl und Bank. Das Schweizerische Schulwandbilder Werk 1935–1995*. Bern: Lars Müller.
- Bürchler, F.** (2008). Lehrmittel – ein Instrument zur Steuerung des Unterrichts. In D. Tröhler & U. Hardegger (Hrsg.), *Zukunft Bilden. Die Geschichte der modernen Zürcher Volksschule* (S. 107–121). Zürich: Verlag Neue Zürcher Zeitung.
- Carigiet, G. L.** (2007). *Hysterie um ein Lehrbuch*. Online unter: <http://www.progenesis.ch/presse/ppd80.htm> (26.3.2010).
- Criblez, L.** (1995). *Zwischen Pädagogik und Politik. Bildung und Erziehung in der deutschsprachigen Schweiz zwischen Krise und Krieg (1930–1945)*. Bern: Peter Lang.
- Daston, L. & Galison, P.** (2007). *Objektivität*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Eagleton, T.** (1994). *Einführung in die Literaturtheorie* (3. Aufl.). Stuttgart: J. B. Metzler.
- Fend, H.** (2007). *Schule gestalten. Systemsteuerung, Schulentwicklung und Unterrichtsqualität*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Furrer, M.** (2004). *Die Nation im Schulbuch – zwischen Überhöhung und Verdrängung. Leitbilder der Schweizer Nationalgeschichte in Schweizer Geschichtslehrmitteln der Nachkriegszeit und Gegenwart*. Hannover: Verlag Hahnsche Buchhandlung.
- Gülland, F.** (1928). Ein Wort zur Lesebuchfrage. *Die Deutsche Schule*, 32, 601–606.
- Kant, I.** (1996). *Kritik der reinen Vernunft*. Herausgegeben von Wilhelm Weischedel. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Knuddeldadelwu. Kommentar zum Lesebuch für das 2. Schuljahr mit zusätzlichen Materialien.** (1996). Buchs: Lehrmittelverlag des Kantons Aargau.
- Luhmann, N.** (1996). Das Erziehungssystem und die Systeme seiner Umwelt. In N. Luhmann & K.-E. Schorr (Hrsg.), *Zwischen System und Umwelt. Fragen an die Pädagogik* (S. 14–52). Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Meyer-Dietrich, I.** (1996). *Wut*. In *Knuddeldadelwu. Lesebuch 2. Schuljahr*. Buchs: Lehrmittelverlag des Kantons Aargau.
- NaturWert. Pflanzen – Tiere – Menschen. Hinweise für Lehrerinnen und Lehrer.** (2007a). Kommission für Lehrplan- und Lehrmittelfragen der Erziehungsdirektion des Kantons Bern (Hrsg.). Bern: Schulverlag.
- NaturWert. Pflanzen – Tiere – Menschen. Klassenmaterial ab dem 7. Schuljahr.** (2007b). Kommission für Lehrplan- und Lehrmittelfragen der Erziehungsdirektion des Kantons Bern (Hrsg.). Bern: Schulverlag.

- NaturWert. Pflanzen – Tiere – Menschen.** Themenmappe ab dem 7. Schuljahr (2007c). Kommission für Lehrplan- und Lehrmittelfragen der Erziehungsdirektion des Kantons Bern (Hrsg.). Bern: Schulverlag.
- NaturWert. Pflanzen – Tiere – Menschen. Hinweise für Lehrerinnen und Lehrer zum neuen Einstiegskapitel.** (2008a). Kommission für Lehrplan- und Lehrmittelfragen der Erziehungsdirektion des Kantons Bern (Hrsg.). Bern: Schulverlag.
- NaturWert. Pflanzen – Tiere – Menschen. Klassenmaterial ab dem 7. Schuljahr. Neubearbeitung des ersten Kapitels.** (2008b). Kommission für Lehrplan- und Lehrmittelfragen der Erziehungsdirektion des Kantons Bern (Hrsg.). Bern: Schulverlag.
- NaturWert. Pflanzen – Tiere – Menschen. Themenmappe ab dem 7. Schuljahr. Neubearbeitung des ersten Bogens.** (2008c). Kommission für Lehrplan- und Lehrmittelfragen der Erziehungsdirektion des Kantons Bern (Hrsg.). Bern: Schulverlag.
- Oelkers, J.** (2004). *Stellenwert der Lehrmittel in einem modernen Bildungswesen. Vortrag anlässlich der 61. Delegiertenkonferenz der Interkantonalen Lehrmittelzentrale ilz am 18. Juni 2004 im Hotel-Restaurant UTO KULM in Zürich-Uetliberg.* Online unter: www.ife.uzh.ch/index.php?treenode_id=135 [04.03.2010].
- Schreier, O.** (1920). Der Streit um das Lesebuch. *Die Deutsche Schule*, 24, 120–126.
- Späni, M.** (2010). Illusion des Faktischen – Die Schweizerischen Schulwandbilder in den 1930er und 1940er Jahren. In A. Hoffmann-Ocon & P. Metz (Hrsg.), *Schuljugend unter nationalem Anspruch. Bildungshistorische Untersuchungen zur schulpädagogischen Publizistik und zu visuellen Medien in der Schweiz und in Deutschland in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts* (S. 177–194). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Tyack, D. & Cuban, L.** (1995). *Tinkering toward Utopia: A Century of Public School Reform.* Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Wilhelm, M.** (2009). *Evolution verstehen. Das Magazin.* Bern: Schulverlag.

Autoren

Tomas Bascio, lic. phil., tomas.bascio@fhnw.ch

Andreas Hoffmann-Ocon, Prof. Dr., andreas.hoffmannocon@fhnw.ch

Beide: Pädagogische Hochschule FHNW, Institut Sekundarstufe I und II, Clarastrasse 57, 4058 Basel

Bildungsstandards und deren Wirkung auf die Lehrmittel^{*)}

Jürgen Oelkers

Zusammenfassung Im Zuge des HarmoS-Konkordates werden Massnahmen der Qualitätssicherung in den Mittelpunkt der Schulentwicklung gerückt. Die Umkehrung einer input- zur outputregulierten Steuerung führt zu einer Fokussierung auf die durch den Unterricht erbrachten Leistungen, die als skalierte Kompetenzniveaus den zu erwartenden Bildungsstandards gegenübergestellt werden. Dieser Wandel stellt eine Herausforderung dar für die Konzeptionalisierung von Lehrmitteln. So müssen Aufgaben künftig verschiedene Kompetenzniveaus aufgreifen, den Lernfortschritt auf entsprechenden Ebenen visualisieren und auf kompetenzerfassende Tests vorbereiten. Dass Bildungsstandards für den schulischen Normalbetrieb konzipiert wurden, führt zu der Frage, was Standards für Sonderbeschulung und spezielle Förderungssituationen bedeuten. Der Beitrag reflektiert die Frage, welche Rolle in dieser Diskussion der Gestaltung der Lehrmittel zukommt.

Schlagworte Bildungsstandards, Kompetenzniveaus, Lehrmittel, HarmoS

Standards of education and the effect on teaching aids^{*)}

Abstract In the course of the HarmoS-concordat measures of quality assurance come to the fore of school development. The reversal of an input- into an output-regulated school controlling leads to focusing on achievements, which are furnished by instruction. The achievements are formulated as scaled competence levels, which are confronted with the expected educational standard. This change constitutes a challenge for developing and creating teaching materials. Therefore instruction tasks have to tie in with the differing competence levels, they must visualise the accordant learning process and prepare for competence ascertaining tests. As educational standards were created for conventional school types, the question arises what importance they can exhibit for special schools and pupils with special educational needs. This article reflects the impact of the development and design of teaching materials on this question.

Keywords standards of education, level of competence, teaching aids, HarmoS

1 Einleitung

Was in der Schweiz materiell unter «Bildungsstandards» verstanden werden soll, findet gerade erst seinen Weg in die Öffentlichkeit. «Wirkungen» auf die Lehrmittel sind also konkret noch gar nicht greifbar, auch wenn es zunehmend mehr Schulbücher oder Lernmaterialien gibt, die Aufgaben nach Schwierigkeitsgraden unterscheiden und im Begleittext von «Kompetenzstufen» sprechen. Diese Lehrmittel sind deswegen aber

*) Vortrag auf dem 4. Lehrmittelsymposium am 29. Januar 2010 im Konferenzzentrum Wolfsberg

nicht die Folge von Bildungsstandards. Es ist ziemlich kühn, das Problem kausal zu betrachten, denn Bildungsstandards können nicht von sich aus Wirkungen erzielen.

Und doch stellt sich die Frage, was die Einführung von Bildungsstandards und Leistungstests an der Lehrmittelproduktion verändern wird. Beides gab es in der Schweiz bislang nicht. Im Folgenden werde ich die These vertreten, dass Lehrmittel als didaktisches Format unverzichtbar sind. Was sich aber als Problem stellt, ist die Ausrichtung der Lehrmittelproduktion auf neue Anforderungen, wie Individualisierung des Lernens, integrative Förderung, Altersdurchmischung, allgemeine und individuelle Lernziele und elektronische Plattformen.

2 Die zentrale Bedeutung der Lehrmittel

Natürlich wird unter «Lehrmittel» auch heute schon mehr verstanden als die Lernerbeit mit Schulbüchern, doch das Buch ist immer noch das am meisten genutzte Format. Das Schulbuch ist historisch zugeschnitten auf die herbartianische Grundsituation des Klassenunterrichts, in der eine Lehrperson eine grössere Gruppe von direkt anwesenden Schülerinnen und Schülern fortschreitend und im gleichen oder nur schwach unterschiedlichen Tempo unterrichtet. Das Lehrbuch bestimmt sowohl die thematische Abfolge als auch die Lernschritte. Gegenstand und Methode des Unterrichts sind so unter Kontrolle. Die Frage der Kontrollierbarkeit der Inhalte stellt sich auch dann, wenn die Standardsituation verändert wird, was in der heutigen Schule mit «Individualisierung» und «integrativer Förderung» zunehmend der Fall ist.

Generell ist die Strukturierungsleistung der Lehrmittel unstrittig und die Nutzung dieser Leistung selbstverständlich. Es sind die Lehrmittel, die den Unterricht übersichtlich halten, die Komplexität von Themen reduzieren, das zeitliche Nacheinander festlegen, die inhaltlichen Stationen des Lernens herstellen sowie die Struktur von Aufgaben und Leistungen bestimmen. Jeder Lehrer und jede Lehrerin setzt voraus, dass das thematische und methodische Feld des Unterrichts nicht je neu kreiert werden muss. Ohne die Strukturierungsleistung von Lehrmitteln könnte Schule kaum stattfinden. Die praktische Bedeutung der Lehrmittel ist auch durch die wachsende Einsicht aufgewertet worden, dass die heutigen Lehrpläne nicht das Geschehen im Klassenzimmer bestimmen. Oft unterlaufen die Lehrkräfte die Empfehlungen des Lehrplans, weil sie auf eine bestimmte Situation reagieren müssen, die nicht allgemein antizipiert werden kann. Es ist daher weitaus sinnvoller, auf die Strukturierung des Unterrichts durch Lehrmittel zu vertrauen und diese individuell anzupassen.

Die drei starken kausalen Faktoren im Unterricht sind die Lehrkräfte, die Schülerinnen und Schüler sowie die Lehrmittel. Letztlich definieren die Lehrmittel das Fach, das nicht aus den Wissenschaften abgeleitet werden kann (Kramp, 1963), sondern für den schulischen Unterricht konstruiert werden muss. Viele Fächer zerfallen heute in eine

Vielzahl von Lehrmitteln, aber kein Fach kommt ohne Lehrmittel aus oder aber – ist kein Fach (Tenorth, 1999).

Was den Unterricht daher wirksam macht, ist nicht das «Fach», sondern die Lehrmittel im Einklang oder Missklang mit dem persönlichen Können der Lehrkräfte, und dies jeweils bezogen auf eine spezielle Situation des Unterrichts und eine bestimmte Gruppierung der Schülerinnen und Schüler. Wenn diese Analyse zutrifft, dann wären die Lehrmittel tatsächlich das Rückgrat und der Probestein des Schulerfolgs. Ohne sie geht nichts, aber mit ihnen fast alles.

Für die Kunst des Unterrichtens gibt es kaum verbindliche Standards, sondern wesentlich nur das Ergebnis von Versuch und Irrtum, wobei es für die Praxis spricht, dass gleichwohl in vielen Fällen eine hohe Qualität entwickelt wird. Der Ausdruck «Standard» unterstellt eine technische Normierung. Schulischer Unterricht ist aber ersichtlich nicht mit einer Norm erfassbar. Unterricht ist Interaktion mit ungleichem Verlauf und Ausgang. Der Ausdruck «Bildungsstandard» erweckt den Eindruck einer Normierung, welche die Widrigkeiten des Unterrichts überspringt und gleichsam direkt für den gewünschten Effekt sorgen könnte.

3 HarmoS und die Folgen

Was «HarmoS» genannt wird, ist der bislang elaborierteste Versuch eines staatlichen Systems im deutschen Sprachraum, Massnahmen der Qualitätssicherung in den Mittelpunkt der Schulentwicklung zu rücken. Ein Ziel von «HarmoS» ist die Festlegung und Implementierung von Standards. Die zentrale Frage ist, wie sich «HarmoS» auswirkt, wie die Qualitätskontrollen beschaffen sein und wie die Lehrmittel in Zukunft hergestellt werden.

Die Beschreibung der Leistungserwartungen der öffentlichen Schule mithilfe von Bildungsstandards ist auf grosse Zustimmung gestossen, wenngleich nicht unbedingt auch in der Lehrerschaft. Erstmals wird es für die Volksschule verbindliche Zielvorgaben geben. Damit steht hinter dem Projekt «HarmoS» eine weitgehende Umstellung der Bildungspolitik hin zur «Outputsteuerung». In Zukunft sollen die Resultate eine zentrale Rolle spielen. Mit «Resultaten» sind vor allem die durch Unterricht hervorgebrachten *Kompetenzen* der Schülerinnen und Schüler gemeint. Gemessen werden die Ergebnisse an den *Standards*. Das ist inzwischen in vielen Ländern üblich, die EDK hat also nichts Neues in die Welt gesetzt (Oelkers & Reusser, 2008). Entwickelt werden *Mindeststandards*. Wer einen solchen Standard nicht erreicht, muss gezielt gefördert werden. In diesem Sinne sind Standards elementar für Prozesse der Förderung. Sie geben an, woraufhin gefördert werden soll, und sie lassen unterschiedliche Niveaus in der Zielerreichung zu.

Diese Standards werden einen starken Einfluss auf die Lehrmittel haben. Mit den skalierten Kompetenzniveaus wird es zudem möglich, eine Progression bei den fachbezogenen Lernzielen festzulegen. Standards sind verbunden mit Leistungstests. Die Tests sind die eigentliche Innovation, denn curriculare «Standards» gab es immer schon. Die Lehrmittel werden darauf reagieren müssen, also Aufgaben nach Schwierigkeitsgraden stufen, die Progression des Lernens auf verschiedenen Ebenen modellieren, Umstufungen nach Leistung vorsehen und den Lernzuwachs mit Kompetenzbeschreibungen verbinden.

Der Inhalt der Lehrmittel wird sich in Teilen auf Tests einstellen. Wenn Tests eingesetzt werden, ist entscheidend, wie die Lehrkräfte darauf vorbereiten, also welche Lehrmittel sie einsetzen und wie diese auf Tests eingestellt sind. Wichtig ist auch, wie die Lehrerinnen und Lehrer mit den Ergebnissen umgehen, ob sie die Daten für den Unterricht nutzen, ob Anschlüsse in den Lehrmitteln bereitstehen und ob dabei auch Lernniveaus unterschieden werden. Es gibt inzwischen einige Studien, die auf eine aktive Nutzung seitens der Lehrkräfte schliessen lassen, sofern sich damit Vorteile verbinden, etwa im Blick auf die Verbesserung der Notengebung, die Kommunikation mit den Eltern oder die gezielte Beeinflussung der Leistungsentwicklung. Der Vergleich mit anderen ist oft ein starker Lernerreiz (Tresch, 2007). Einige Daten liegen auch über den Test «Stellwerk» vor, der Mitte der 8. Klasse Aufschluss darüber geben soll, über welche Kompetenzen die Schülerinnen und Schüler in zentralen Lernbereichen tatsächlich verfügen. In einer Evaluation von «Stellwerk» im Kanton Zürich zeigte sich, dass neben dem Test vor allem die Standortgespräche bei den Lehrkräften auf grosse Zustimmung stossen, auch wenn damit zusätzliche Belastungen verbunden waren (Kammermann, Siegrist & Lempert, 2007).

Ein Problem erwächst aus der Tatsache, dass Bildungsstandards für die Regelschule oder für den Normalbetrieb entwickelt wurden. Was sie für die Sonderbeschulung und deren Förderbedarf bedeuten, ist nicht abzusehen. Die Bedeutung der Lehrmittel dabei wird erst heute erkannt und ernst genommen. Das hängt auch mit dem Zuschnitt der Diskussion über Integration, Förderung und Leistungsentwicklung zusammen. Die Leistungsentwicklung schlägt sich im Lernstand nieder, der das je erreichte Niveau der Schülerinnen und Schüler nicht nur erfasst, sondern auch unterscheidet.

4 Lernstand und Leistungsentwicklung

Die Bildungsdirektion des Kantons Zürich hat im Jahre 2004 ein Forschungsprojekt in Auftrag gegeben, das eine Kohorte von anfänglich rund 2'000 Schülerinnen und Schülern während ihrer gesamten Schulzeit beobachtet und testet. Dieser Längsschnitt ist einmalig. Die Ergebnisse der ersten beiden Studien liegen inzwischen vor (Moser, Stamm & Hollenweger, 2005; Moser, Keller & Tresch, 2008). Bei Schuleintritt variieren die Leistungsfähigkeit und die Kompetenzen der Kinder in den einzelnen Fächern

beträchtlich. Die zweite Studie nach drei Jahren Schulzeit zeigt, dass der Unterricht Effekte hat. Die grossen Unterschiede im Lernstand können ausgeglichen werden, sofern qualitativ guter Unterricht stattfindet. Viele Kinder mit schlechten Startchancen konnten vom Unterricht profitieren.

In der Lernstandentwicklung gibt es aber deutliche Risikogruppen. Kinder, die die Lernziele nicht erreicht haben, werden mit hoher Wahrscheinlichkeit im weiteren Verlauf ihrer Schulkarriere weiter zurückbleiben. Die Zürcher Studie wirft die Frage auf, wie mit der Risikogruppe umgegangen werden soll, und verweist auf die Notwendigkeit einer konsequenten Leistungsentwicklung, für die der Slogan «Fördern und Fordern» zur Verfügung steht. Bestimmte Gruppen von Schülerinnen und Schülern verbessern ihren Lernstand nicht, sondern bleiben auf dem einmal erreichten Niveau stehen. Dieses Problem der negativen Differenzierung lässt sich nicht einfach durch punktuelle Fördermassnahmen bearbeiten, sondern stellt sich im Blick auf den Verlauf der gesamten Schulzeit, und die zentrale Frage ist, ob sich Lehrmittel darauf einstellen können.

Wie schwierig das Problem ist, zeigt ein weiteres Ergebnis. Beide Studien verweisen darauf, dass die Entwicklung des Lernstandes zwischen verschiedenen Klassen auch in ein- und derselben Schule höchst unterschiedlich sein kann. Das hat primär damit zu tun, dass sehr verschieden unterrichtet und gefördert wird. Verbunden damit ist allerdings auch ein strukturelles Problem. Ein fortlaufender Unterricht, der ohne zusätzliche Ressourcen Ziele erreichen soll, die für alle gleich gelten, kann nur sehr begrenzt Nachteile einzelner Schülerinnen und Schüler ausgleichen. Einige Kinder bleiben auch deswegen zurück, weil erreichbare Ziele für sie gar nicht bestehen. Sie werden dann als «leistungsschwach» bezeichnet und oft aus dem Regelunterricht herausgenommen. In der Schweiz ist die Zahl derjenigen Schülerinnen und Schüler, die ausserhalb der Regelklassen unterrichtet werden, in den letzten zwanzig Jahren ständig angewachsen (Kronig, 2007). Die Zuweisung erfolgt in bester Absicht, nämlich zum Vorteil der Schülerinnen und Schüler, ähnlich wie das «Sitzenbleiben» als eine zweite Chance gewertet wird, was oft gar nicht der Fall ist. Die Schülerinnen und Schüler werden einfach nur ein Jahr länger in der Schule gehalten.

In heutigen Schulevaluationen wird deutlich, dass viele Lehrkräfte «Fördern» mit «Individualisieren» gleichsetzen und damit oft nicht mehr meinen als die dosierte Zuteilung von Aufgaben. Leistungsstarke Schülerinnen und Schüler werden dann einfach dadurch «gefördert», dass sie in der gleichen Zeit mehr Aufgaben lösen dürfen als die schwächeren. «Fördern» ist dann leicht einmal von «Bestrafen» kaum noch zu unterscheiden. Dahinter verbirgt sich ein systematisches Problem. «Fördern und fordern» wird oft nur als moralischer Appell an die Lehrkräfte verstanden, die institutionellen Bedingungen und Ressourcen werden vernachlässigt.

Begrifflich sollte man sich von einer Vorstellung trennen, die unter «Fördern» einen Prozess versteht, der am Ende das Erreichen *gleicher Ziele für alle* gewährleistet. Mit

dieser Idee wird eigentlich nur eine Lehrplanillusion kommuniziert. Ähnlich schwierig ist der Ausdruck «Fordern». Man kann darunter sehr allgemein die Ziele des Lehrplans verstehen, aber die müssen in Unterricht übersetzt werden, wenn sie nicht lediglich auf dem Papier stehen sollen. Erst im Klassenzimmer konkretisieren sich die Leistungsforderungen, die nicht global gesteuert werden können. Das wirkliche Problem lässt sich allgemein so fassen: Nach welchen fachlichen wie überfachlichen Standards wird in Zukunft unterrichtet und wie kann es gelingen, soziale Nachteile auszugleichen, damit alle Kinder eine faire Chance erhalten, anspruchsvolle Ziele zu erreichen und je nach ihren Leistungen zu verwertbaren Abschlüssen zu gelangen (Coleman, 1975; Jünger, 2008)?

Die beiden Konzepte Individualisieren und Fördern bringen für die Lehrmittel neue Anforderungen mit sich. Wo diese liegen und warum sie erst heute erkannt werden, soll im letzten Teil thematisiert werden.

5 Individualisieren und Fördern: Neue Anforderungen an Lehrmittel

Das neue Volksschulgesetz im Kanton Zürich war mit vielen ungeahnten Belastungsfolgen verbunden, die für Unruhe gesorgt haben. Die sonderpädagogischen Massnahmen wurden an den Schluss der Umsetzungsetappen gesetzt und sollten bis zum Schuljahr 2008/2009 realisiert sein (Beschluss des Regierungsrates über die Inkraftsetzung des Volksschulgesetzes vom 20. Juni 2006). Das dürfte viele Schulgemeinden überfordert haben, weil sich die Neuorganisation vor Ort schwierig gestaltet.

Von der Umstellung der Lehrmittel ist lange Zeit keine Rede gewesen, sie kommen im Katalog der Massnahmen auch gar nicht vor. Das Volksschulamt hat 2007 näher beschrieben, was unter «integrativer Förderung» im Kanton Zürich verstanden werden kann. Die grundlegende Idee ist die Integration der Heilpädagogik in den Regelunterricht. «Integrative Förderung» wird als *sonderpädagogisches* Angebot verstanden, das auf allen Schulstufen verpflichtend angeboten werden muss. «Schulische Heilpädagoginnen und Heilpädagogen (SHP) helfen mit, den Unterricht integrativ, individualisierend und gemeinschaftsbildend zu gestalten» (Angebote für Schülerinnen und Schüler mit besonderen pädagogischen Bedürfnissen, 2007a, S. 2).

Das hat aber deutliche und hohe Gelingensbedingungen, die auch klar benannt werden. Die Lehrmittel gehören nicht dazu, obwohl deutlich von Unterricht die Rede ist. Grundsätzlich heisst es: «Der Unterricht in der Regelklasse ist [...] auf integrative und individualisierende Lernförderung der Schülerinnen und Schüler ausgerichtet» (ebd.). Das ist eine Anforderung, die im Blick auf die bestehenden Lernziele verstanden werden muss. Schwächere Schülerinnen und Schüler sollen die für alle geltenden Ziele besser als bisher erreichen; beim «Abweichen von der Lernzielverpflichtung» wird «grösste Zurückhaltung» empfohlen (ebd., S. 5). Es wird auf die Notwendigkeit einer engen

Kooperation zwischen den Klassenlehrpersonen und Heilpädagoginnen und Heilpädagogen verwiesen. Die Ziele der integrativen Förderung dürfen nicht isoliert festgelegt werden, sondern müssen auf den Unterricht hin abgestimmt sein. Die verschiedenen Fachpersonen innerhalb einer Schule müssen so zusammenarbeiten, dass sie ihre Ressourcen auch wirklich nutzen können und nicht aneinander vorbeiarbeiten (ebd.).

Das klingt vielleicht trivial, aber wenn man vor Augen hat, dass damit das Prinzip der reinen Unterrichtsschule aufgebrochen wird, erkennt man die Bedeutung. In diesem Modell sind nicht mehr die Lehrkräfte allein für die Förderung zuständig. Die Lehrpersonen sollen durch die Heilpädagoginnen und Heilpädagogen «beraten und unterstützt» werden im Blick auf die Auswahl von geeigneten Unterrichtsmethoden und die Bereitstellung geeigneter Fördermaterialien. Das Erstellen einer Förderplanung für einzelne Schülerinnen und Schüler und gemeinsame Umsetzung sowie die Beratung im Umgang mit schwierigem Verhalten oder in schwierigen Unterrichtssituationen gehören ebenso dazu wie den Kontakt zu unterstützenden Diensten zu vermitteln. Zu den Massnahmen gehört auch das gemeinsame Unterrichten zur besseren Betreuung und Lösung besonderer Probleme, die nicht mehr ausgelagert werden sollen. Die Massnahmen beziehen sich auch auf «besondere Stärken und Begabungen» (ebd., S. 4). Von einer Anpassung der Lehrmittel wird nicht gesprochen.

Die Unterstützung des Regelunterrichts durch dafür ausgebildete Heilpädagoginnen und Heilpädagogen ist sinnvoll, sofern dafür ausreichend Ressourcen zur Verfügung stehen und eine wirksame Organisation gefunden wird. Allerdings gibt es eine Reihe von Problemen. Nicht jedes Kind ist im Regelunterricht wirklich richtig aufgehoben. Weiter ist Fördern umso schwieriger, je weniger der Unterricht individualisiert und auf das unterschiedliche Lerntempo Rücksicht nehmen kann. Die Lehrmittel, also der Kern des Unterrichts, sind bislang nicht auf Probleme des integrativen Förderns eingestellt. Und die Kooperation zwischen den Lehrkräften auf der einen, den Heilpädagoginnen und Heilpädagogen auf der anderen Seite verlangt einen hohen Aufwand, der nicht immer sichtbar wird im Ertrag.

Manche Probleme können einfach Anpassungsprobleme sein, jeder Wandel verlangt neue Lösungen, die sich einspielen müssen. Aber die Frage der Lehrmittel ist deutlich politischer Natur. Viele der heute gebräuchlichen Lehrmittel genügen den Anforderungen an einen individualisierenden Unterricht, der unterschiedliche Formen des Förderns zulässt, nicht. Die Lehrmittelautoren und -autorinnen haben als Zielperson den durchschnittlichen oder den idealen Lernenden vor Augen. Besonders für die leistungsschwächeren Schülerinnen und Schüler gibt es kaum brauchbare Lehrmittel, sodass die Lehrkräfte auf sich selbst und ihren didaktischen Erfindungsreichtum angewiesen sind. Ohne diesen könnte die Risikogruppe gar nicht unterrichtet werden und so auch nicht ihren Leistungsstand verbessern. Die Entwicklung neuer Lehrmittel ist immer sehr zeitaufwendig, und das gilt umso mehr, wenn neue und höhere Anforderungen gestellt werden. Auf der anderen Seite kann der integrative Unterricht nicht warten,

bis die Lehrmittel auf seine Anforderungen hin angepasst sind. Aus diesem Grunde hat der Zürcher Bildungsrat das Volksschulamt mit einer Reihe von Sofortmassnahmen beauftragt, zu denen auch eine webbasierte Austauschplattform gehört, die im Sommer dieses Jahres vom Zürcher Lehrmittelverlag aufgeschaltet wird.

Die Idee ist, die Expertise der Lehrkräfte zu nutzen. Auf der Plattform wird ein Grundstock an Übungsmaterialien und Beispielen für «good practice» angeboten, der allen Lehrpersonen offensteht. Zusätzlich und vielleicht sogar in der Hauptsache können Unterlagen, die die Lehrkräfte selbst entwickelt haben und in ihrem Unterricht einsetzen, ausgetauscht und auch diskutiert werden. Aus der Not kann so eine Tugend werden, denn über das Thema des integrativen Unterrichts hinaus ist das ein Weg zur Neuaufstellung der Lehrmittelproduktion überhaupt, weg von einzelnen Autorinnen und Autoren und hin zu einer Vielzahl von Nutzenden, die im Rahmen des Lehrplans alle ähnliche Probleme vor sich haben und die Lösungen kollektiv optimieren können.

Plattformen werden das Fördern und Individualisieren verändern. Die Schweizer Schulen sind inzwischen alle mit Computern ausgerüstet. Meistens ergänzen sie nur den normalen Unterricht, der immer noch weitgehend den Klassenverband voraussetzt. Das Individualisieren mit elektronischen Plattformen ist, anders als im Ausland, noch weitgehend unbekannt. Nur wenige Schulen nutzen bislang diese Technologie und die damit verbundenen Chancen zur Intensivierung der individuellen Förderung. Wenn die Schülerinnen und Schüler nach eigenem Lerntempo arbeiten und durch fortgesetzte Rückmeldung den Fortgang ihrer Arbeit auch untereinander kontrollieren können, dann entsteht eine grundlegend andere Situation als im klassenbezogenen Unterricht. Von dieser Form profitieren auch und gerade die Leistungsschwächeren, die unbehelligt von den Stärkeren Aufgaben bearbeiten und sich Leistungszielen nähern können, die für sie erreichbar sind.

Schule ist Lernen auf Vorrat im Sinne einer geschulten Lernfähigkeit, die eigenständig mit Problemen umzugehen weiss, sich persönlich artikulieren kann und auf eine demokratische Gesellschaft eingestellt ist. Ein strukturierter Lerntag muss nicht mehr in einem engen Zeittakt stattfinden, dem alle gleich unterworfen sind. In diesem Sinne ist die Kernfrage, wie diesen Anforderungen entsprechende Lehrmittel entwickelt werden können.

Literatur

Bildungsdirektion Kanton Zürich. (2007a). *Angebote für Schülerinnen und Schüler mit besonderen pädagogischen Bedürfnissen: Integrative Förderung (IF). Umsetzung Volksschulgesetz.* Zürich: Bildungsdirektion.

Bildungsdirektion Kanton Zürich. (2007b). *Angebote für Schülerinnen und Schüler mit besonderen pädagogischen Bedürfnissen: Begabungs- und Begabtenförderung. Umsetzung Volksschulgesetz.* Zürich: Bildungsdirektion.

- Coleman, J. S.** (1975). What is meant by «an Equal Educational Opportunity»? *Oxford Review of Education*, 1 (1), 27–29.
- Jünger, R.** (2008). *Gleiche Bildung für alle? Eine Untersuchung von privilegierten und nicht privilegierten Kindern in der Primarschule*. Diss. phil. Universität Zürich: Institut für Pädagogik. Ms. Zürich.
- Kammermann, M., Siegrist, M. & Sempert, W.** (2007). *Begleitende und abschliessende Auswertung der Erfahrungen mit dem neu gestalteten Schuljahr an der Sekundarschule des Kantons Zürich. Schlussbericht zur zweiten Erhebung (April–Juni 2007)*. Vervielf. Ms. Zürich: Interkantonale Hochschule für Heilpädagogik.
- Kramp, W.** (1963). Fachwissenschaft und Menschenbildung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 9, 148-167.
- Kronig, W.** (2007). *Die systematische Zufälligkeit des Bildungserfolgs. Theoretische Erklärungen und empirische Untersuchungen zu Lernentwicklung und zur Leistungsbewertung in unterschiedlichen Schulklassen*. Bern: Haupt.
- Moser, U., Keller, F. & Tresch, S.** (2008). *Schullaufbahn und Leistung. Bildungserfolg und Lernverlauf von Zürcher Schülerinnen und Schülern am Ende der dritten Volksschulklasse*. Bern: h.e.p.
- Moser, U., Stamm, M. & Hollenweger, J.** (2005). *Für die Schule bereit? Lesen, Wortschatz, und soziale Kompetenzen bei Schuleintritt*. Oberentfelden: Sauerländer.
- Oelkers, J. & Reusser, K.** (2008). *Expertise: Qualität entwickeln - Standards sichern - mit Differenz umgehen. Unter Mitarbeit von E. Berner, U. Halbheer & St. Stolz*. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- Regierungsrat des Kantons Zürich.** (2006, 20. Juni). *Beschluss des Regierungsrats über die Inkraftsetzung des Volksschulgesetzes (VSG) des Kantons Zürich vom 7. Februar 2005*.
- Tenorth, H.-E.** (1999). Unterrichtsfächer – Möglichkeiten, Rahmen und Grenze. In I. F. Goodson, St. Hopmann & K. Riquarts (Hrsg.), *Das Schulfach als Handlungsrahmen. Vergleichende Untersuchung zur Geschichte und Funktion der Schulfächer* (S. 191–207). Köln: Böhlau.
- Tresch, S.** (2007). *Potenzial Leistungstest. Wie Lehrerinnen und Lehrer Ergebnismeldungen zur Sicherung und Steigerung ihrer Unterrichtsqualität nutzen*. Bern: h.e.p.

Autor

Oelkers, Jürgen, Prof. Dr., Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Zürich, Freiestrasse 36, 8032 Zürich, oelkers@ife.uzh.ch

Neue Medien – Neue Lehrmittel? Potenziale und Herausforderungen bei der Entwicklung digitaler Lehr- und Lernmedien

Dominik Petko

Zusammenfassung Digitale Lehr- und Lernmedien besitzen vielfältige Potenziale, die heute zwar theoretisch bekannt sind, praktisch in Schulen aber noch nicht ausgeschöpft werden. Dabei lassen sich instruktional orientierte Lehrmedien und konstruktiv orientierte Lernwerkzeuge unterscheiden. Da Lehrpersonen heute erst wenige auf den Lehrplan abgestimmte Angebote zur Verfügung stehen, ergibt es Sinn, verstärkt digitale Inhalte und Werkzeuge in den Unterricht zu integrieren, die nicht in erster Linie für die Schule entwickelt wurden.

Schlagworte Lehrmittel, Lernmedien, Lernsoftware, kognitive Werkzeuge

New media – new teaching material? Potentials and challenges for the elaboration of digital tools for teaching and learning

Abstract Digital media open up a wide range of potentials for teaching and learning. Two types of educational media can be distinguished: instructional interactive multimedia and constructive tools. Although these potentials are theoretically well known, they are rarely implemented in schools. Given the situation that there is still a lack of instructional media and constructive tools matching the curriculum, teachers are encouraged to use digital content and tools from outside the educational context in their lessons.

Keywords educational software, cognitive tools

Obwohl digitale Medien in vielen Bereichen der Gesellschaft heute zum Alltag gehören, kommen sie in Schulen nur verhältnismässig langsam an (z. B. Cuban, 2001; Korte & Hüsing, 2006; Law, Pelgrum & Plomp, 2008; Shewbridge Ikeda & Schleicher, 2006). Nach eigenen Angaben setzen 81 % der Schweizer Primarlehrpersonen wenigstens gelegentlich in ihrer Klasse Lernprogramme ein, jedoch tun dies nur 25 % mindestens einmal pro Woche. In der Sekundarstufe I arbeiten 68 % mit solcher Software, jedoch nur 5 % wöchentlich. In Schweizer Primarschulen macht der Einsatz von Lernsoftware die häufigste Art des Einsatzes von Computern im Unterricht aus, in der Sekundarstufe I dominiert hingegen die Arbeit mit Textverarbeitungsprogrammen, Internetrecherchen und Beamerpräsentationen (Barras & Petko, 2007). Unter den befragten ICT-Administratorinnen und -Administratoren sind über alle Stufen 40 % der Ansicht, dass das Fehlen von geeigneter Unterrichtssoftware ein wesentliches Hindernis für die Integration von ICT an ihrer Schule ist (neben der unzureichenden Hardwareausstattung, den mangelhaften ICT-Kompetenzen und der geringen diesbezüglichen Motivation

von Lehrpersonen, vgl. a.a.O.). Die Eidgenössische Erziehungsdirektorenkonferenz hat die Entwicklung digitaler Lehrmittel seither zu einem Kernelement ihrer ICT-Strategie gemacht (EDK, 2007). Die Chancen und Herausforderungen eines verstärkten Engagements in diesem Bereich werden nachfolgend skizziert, wobei mangels stufen-spezifischer Ansätze teilweise auch auf Erfahrungen aus Hochschulen zurückgegriffen wird, welche mit ihren E-Learning-Initiativen bei der Entwicklung digitaler Lehr- und Lernmedien eine Pionierfunktion eingenommen haben.

1 Potenziale von digitalen Lehr- und Lernmedien

Digitale Lehr- und Lernmedien bieten gegenüber herkömmlichen Lehrmitteln eine ganze Reihe von erweiterten Möglichkeiten. Je nach dem didaktischen Ansatz der Angebote wird das Gewicht auf unterschiedliche Aspekte gelegt, wobei vor allem zwischen eher instruktional und eher konstruktiv orientierten Medien differenziert werden kann. Während instruktional orientierte digitale Medien noch in einem traditionellen Sinne als «Lehrmittel» verstanden werden können, in denen Sachverhalte didaktisch strukturiert dargestellt werden und innerhalb des Mediums eine Auseinandersetzung mit diesen Inhalten angeregt wird, sind konstruktive Medien breiter einsetzbar und nicht unbedingt an einen Lerninhalt gebunden. Hier könnte eher von «Lernmitteln» oder «Arbeitsmitteln» gesprochen werden. Solche Unterscheidungen sind keinesfalls neu (z.B. Tulodziecki, 1998), und sie sollten auch nicht mit der ebenfalls gängigen Unterscheidung zwischen eher behavioristisch/kognitivistisch oder eher konstruktivistisch orientierter Lernsoftware verwechselt werden (vgl. Baumgartner & Payr, 1999 für eine diesbezügliche Typologie). Die Potenziale beider Ansätze werden nachfolgend skizziert.

In eher *instruktional orientierten Lehrmedien*, die das Ziel einer möglichst verständlichen und anregenden Wissensrepräsentation verfolgen, stehen vor allem die Potenziale der Multimedialität, Interaktivität und Adaptivität im Vordergrund (Petko & Reusser, 2005; Schulmeister, 2002). Texte und Bilder können mit dynamischen Multimediadokumenten ergänzt werden. So lassen sich z.B. physikalische, technische oder biologische Prozesse mit bewegten Animationen verdeutlichen oder historische Sachverhalte mit Ton- oder Filmausschnitten veranschaulichen. Interaktivität beschreibt daneben die Möglichkeit, verschiedenen Inputs der Nutzenden bestimmte Reaktionen des Computers folgen zu lassen. Dies erlaubt im einfachsten Fall ein schnelles und automatisiertes Feedback auf Testfragen, in anspruchsvolleren Anwendungen ein virtuelles Tutoring mit schrittweise angepassten Rückmeldungen, in Softwaresimulationen und Lernspielen schliesslich ein komplexes Zusammenspiel unterschiedlicher Variablen innerhalb eines sich entwickelnden Lernszenarios. Adaptive Lernprogramme passen sich dabei den Fähigkeiten der Nutzenden an oder lassen sich diesbezüglich anpassen. Nutzerinnen und Nutzer wählen z.B. in Hypertexten eigene Lernwege oder werden durch computerbasierte adaptive Tests sukzessive eingestuft und zu passenden Lerninhalten

bzw. Lernaufgaben geleitet. Dass multimediale und interaktive Lernmedien positive Effekte in Bezug auf Lerngewinne haben können, konnte mittlerweile in verschiedenen Meta-Analysen gezeigt werden (Höffler & Leutner, 2007; Waxmann & Connell, 2002). Zur didaktisch sinnvollen Gestaltung solcher Möglichkeiten gibt es heute in der Mediendidaktik vielfältige Leitlinien (gesammelt z. B. bei Issing & Klimsa, 2009; Mayer, 2001). Angesichts der Komplexität des Zusammenspiels der einzelnen Aspekte wird dabei aber auch deutlich, dass die Produktion von guten digitalen Lehrmedien keineswegs einfach ist. Einzelne gelungene Beispiele finden sich bei einschlägigen Wettbewerben wie den Comenius und Erasmus EduMedia Awards (<http://www.gpi-online.de>) oder der Goldenen Maus (<http://www.goldenemaus.ch>). Auch wenn Authoring-Tools den Prozess der Erstellung solcher Software mittlerweile deutlich vereinfachen können, ist die Zeit technisch aufwendiger und inhaltlich umfassender Lernsoftwarepakete tendenziell vorbei. Neuere Ansätze propagieren eher reduzierte und modulare «*reusable learning objects*», die in ein erweitertes didaktisches Szenario eingebettet werden müssen (Wiley, 2001). Weitere Vereinfachungen versprechen Ansätze wie «*rapid E-Learning*» und «*mobile learning*», wo u. a. kleine, instruktionale Lernangebote für nebenbei oder unterwegs produziert werden. Dabei ist heute noch fraglich, ob die teilweise damit implizierten Vorteile eines stärker informellen Lernens tatsächlich zutreffen.

Demgegenüber stehen in eher *konstruktiv orientierten Lernmedien* andere Aspekte im Vordergrund. Hier sind digitale Medien weniger ein optimiertes Darstellungsmittel oder ein Mittel aktiven Nachvollzugs vorgezeichneter Interaktionsmöglichkeiten als vielmehr ein kreatives Werkzeug zur Herstellung individueller oder kollektiver Produkte (Jonassen, 2000, 1995). Computer und Internet dienen als «*cognitive tools*», die Lernenden helfen, ihre Denk- und Lernprozesse zu externalisieren, zu strukturieren, zu reflektieren, zu revidieren und darüber zu kommunizieren. Im Unterschied zu traditioneller Lernsoftware geht es hier vor allem um die Nutzung offener und multifunktionaler Softwaretools wie z. B. allgemeine Textverarbeitungs- und Bildbearbeitungsprogramme, spezifische Konstruktions- und Visualisierungsanwendungen, Mindmaps, Wikis, Blogs oder E-Portfolios. Ähnlich wie bei instruktionalen Ansätzen ist hier gegenwärtig ein Trend in Richtung Vereinfachung festzustellen, z. B. mit Microblogging (z. B. Twitter) oder synchroner kollaborativer Textbearbeitung (z. B. EtherPad oder anderen Möglichkeiten des Cloud Computing). Auch hier bestätigen mittlerweile erste Meta-Analysen die potenzielle Wirksamkeit konstruktiver Werkzeuge als Lerninstrument (Goldberg, Russell & Cook, 2002). Konstruktive Ansätze haben zudem auch im Bereich des *mobile learning* zunehmend Konjunktur (Sharples, Taylor & Vavoula, 2007).

Instruktionale und konstruktive Ansätze bilden letztlich keinen Widerspruch, sondern können sich in einem didaktischen Arrangement sinnvoll ergänzen. Bei fallbasierten Unterrichtsszenarien lässt sich beispielsweise die Problem- und Aufgabenstellung mit instruktionalen Medien veranschaulichen und mit konstruktiven Medien bearbeiten. Lernen geschieht im Idealfall in einem Wechsel von aktiv rezeptiven und aktiv pro-

duktiven Phasen, sodass letztlich beide Ansätze ihre Berechtigung haben (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2006).

2 Visionen von digitalen Lehr- und Lernmedien

Wichtige visionäre Positionen im Hinblick auf eher instruktionale oder eher konstruktive Medien wurden bereits vor einigen Jahren formuliert, und es kann hilfreich sein, diese Erwartungen noch einmal im Hinblick auf ihre heutige oder möglicherweise künftige Realisierung zu diskutieren.

In der instruktional orientierten Vision von Hodgins (2004) liegen künftig sämtliche Informationen online in modularer und wiederverwendbarer Form vor. Umfassende Metadaten zu jedem Informationsbaustein ermöglichen nicht nur das schnelle Auffinden der einzelnen Elemente, sondern auch ihre variable Kombination mit anderen Informationselementen. Je nach Interesse und Vorwissen der Nutzenden werden die Bausteine anhand der Metadaten dynamisch zu massgeschneiderten *learning objects* (d. h. kleinen Lerneinheiten) zusammengesetzt und bei Bedarf zu grösseren Lehrmitteln aggregiert. Durch die immer neue Kombination von Objekten lernen nicht nur die Lernenden, sondern auch die *learning objects* selbst. Sie akkumulieren Informationen zu sinnvollen Kombinationen von Bausteinen und Varianten ihrer Sequenzierung in Bezug auf bestimmte Profilinformationen der Nutzenden. Dahinter verbirgt sich letztlich die Vision eines «*semantic web*», eines virtuellen neuronalen Netzwerks, bei dem die Links nicht mehr aus unspezifischen, sondern aus semantisch qualifizierten Verknüpfungen bestehen (womit z. B. Suchmaschinen den «Sinn» jedes Links besser einordnen können, vgl. Berners-Lee, Hendler & Lassila, 2001). Aus der Akkumulation von Metadaten und Nutzerinformationen bildet sich nach dieser Vision mit der Zeit quasi automatisch ein intelligentes tutorielles System (zu noch abenteuerlicheren Visionen vgl. Kurzweil, 1999). Angesichts solch hochfliegender Vorstellungen ist die heutige Bilanz im Bereich der *learning objects* sicherlich noch ernüchternd. Die Anstrengungen gingen in den letzten Jahren stark in Richtung einer stärkeren Standardisierung und Auffindbarmachung, wobei das mühsame Geschäft der Definition und Eingabe von Metadaten im Zentrum stand. Beispiele für diese Stossrichtung bieten z. B. die internationalen Pilotprojekte des European Schoolnet (CELEBRATE, CALIBRATE, MELT, ASPECT, <http://ire.eun.org>), die erste Repositorien (d. h. datenbankgestützte Sammlungen solcher Lernobjekte) hervorgebracht haben (z. B. <http://reforschools.eun.org> oder unabhängig davon <http://www.merlot.org>). Die hier auffindbaren *learning objects* können die beschriebenen Visionen jedoch noch keineswegs einlösen. Die vielversprechendsten, in einem erweiterten Sinne instruktional orientierten Lehrmedien sind deshalb heute vermutlich nicht im Bereich kleiner standardisierter *learning objects*, sondern im Feld des Lernens mit Simulationen und Games zu finden (Petko, 2008; Mitchell & Savill-Smith, 2004). Multimediale, interaktive und adaptive Potenziale von Online-Lehrmitteln werden hier nahezu idealtypisch ausgeschöpft und in offenen Spielszenarien kombiniert (Vogel et

al., 2006; Lee, 1999). Die Erstellung solcher Simulationen und Games ist jedoch eine grosse Herausforderung für die Verlage und auch für die Lehrpersonen ist die Nutzung mit einiger Vorbereitung verbunden, allein schon deshalb, weil Lehrpersonen solche Spiele zunächst selbst spielen müssen, um sie zu verstehen (Egenfeldt-Nielsen, 2004).

Eine frühe Vision für die Entwicklung konstruktiv orientierter Lernmittel bieten dagegen Cunningham, Duffy und Knuth (2000). Ausgehend von einem explizit konstruktivistischen Lernbegriff geht es ihnen darum, dass Lernende gegebene Information nicht nur aktiv verarbeiten, sondern auch aktiv an ihrer Erstellung beteiligt werden. Lehrmittel sind nur noch *eine* mögliche Quelle zur Konstruktion des eigenen Verständnisses neben vielen anderen Materialien, wodurch Lehrmittel ihren autoritativen Charakter verlieren. Die Lernenden nutzen verschiedene Quellen kreativ, situieren ihr Lernen in ihrer eigenen Lebenswelt, kombinieren Textinformation mit multimedialen Dokumenten, vernetzen und organisieren die Information in hypermedialen Strukturen und arbeiten dabei gemeinsam mithilfe kollaborativer Online-Werkzeuge. Solche Visionen werden unterdessen durch die Möglichkeiten des Web 2.0 in vielfältiger Form unterstützt (Kerres, 2006; O'Reilly, 2005). Zu nennen ist hier vor allem die Arbeit mit Webquests, Online-Lerntagebüchern und E-Portfolios, bei der die Lernenden eigene Beiträge und gefundene Materialien zu präsentablen Informationsräumen verarbeiten (z. B mit <http://www.lerntagebuch.ch> oder <http://www.mahara.org>).

Die technische und didaktische Entwicklung verläuft in allen Bereichen rasant. Im jährlich erscheinenden Horizon-Report des New Media Consortiums werden laufend neue Trends für die nächsten Jahre prognostiziert. Aktuell sind dies z. B *mobile computing* oder *augmented reality*, wobei Informationen orts- und kontextspezifisch abgerufen oder erstellt werden können (New Media Consortium, 2010). Die Reihe der Horizon-Reports zeigt im Rückblick aber auch die Kurzlebigkeit aller Trends und die Ungewissheit aller Prognosen. Letztlich ist zu erwarten, dass sich viele parallele Entwicklungen gleichzeitig abspielen, so dass sich aus heutiger Sicht keine einheitliche Zukunftsvision für digitale Lehr- und Lernmedien entwerfen lässt.

3 Hindernisse auf dem Weg zu digitalen Lehrmitteln

Obwohl sowohl die bestehenden Potenziale als auch die geschilderten Visionen grundsätzlich vielversprechend wären, sind viele Expertinnen und Experten heute skeptisch, ob sich digitale Lehr- und Lernmedien auf breiter Ebene in Schulen durchsetzen werden. In einer Delphi-Studie aus dem Jahr 2007 erwarteten über 80% der 53 befragten Expertinnen und Experten bis zum Jahr 2020 grosse Verbesserungen in den Möglichkeiten von interaktiver Lernsoftware, Multimedia, Video, Informationsrecherche, Kollaborationsplattformen und E-Learning-Werkzeugen (d. h. sowohl im Bereich der instruktionalen als auch der konstruktiven Medien, Petko & Frey, 2007). Gleichzeitig

sind nur 25 % der Ansicht, dass elektronische Medien gedruckte Lehrmittel verdrängen oder ersetzen können. Ohne dass hier einschlägige Zahlen vorliegen, fällt auf, dass Lehrmittelverlage heute noch über verhältnismässig wenige digitale Angebote verfügen. Allenfalls werden gedruckte Lehrmittel mit interaktiven CD-ROMs oder web-basierten Angeboten ergänzt. Die Zurückhaltung der Lehrmittelverlage bei der Produktion digitaler Lehr- und Lernmittel kann auf verschiedene Gründe zurückgeführt werden. Ein zentraler Grund dürfte sein, dass in Schulen trotz aller Anstrengungen der vergangenen Jahre immer noch erst verhältnismässig wenige Computer für den Unterricht zur Verfügung stehen (Barras & Petko, 2007). Zum Zeitpunkt der letzten Schweizer Bestandsaufnahme teilten sich in der Primarstufe 7.4 Lernende einen Computer, in Schulen der Sekundarstufe I kamen 6.6 Lernende auf ein Gerät. Primarlehrpersonen haben im Schnitt 2.4 Computer im Klassenzimmer, Sekundarlehrpersonen nur 1.4 Computer. Teilweise stehen jedoch zusätzlich noch voll ausgestattete Informatikräume oder Notebookpools zur Verfügung, die vorgängig reserviert werden können. Ein spontaner Computereinsatz mit der ganzen Klasse, auch wenn in Arbeitsgruppen an jeweils einem Computer gearbeitet wird, ist damit im Klassenraum eher schwierig. Da heute praktisch alle Lehrpersonen und Lernenden zu Hause ganz selbstverständlich über Computer verfügen, wird alles andere als eine Vollausstattung in der Schule verständlicherweise als suboptimal angesehen. Dabei ist anzunehmen, dass sich diese Situation mit der zunehmenden Verfügbarkeit persönlicher Geräte in den nächsten Jahren ändern dürfte. In der Sekundarstufe I verfügt bereits heute fast jeder Schüler und jede Schülerin über ein eigenes Handy, dessen Smartphonequalitäten grundsätzlich auch im Unterricht einsetzbar wären. Für Lehrmittelverlage kann sich die Entwicklung von Software und digitalen Lernmedien jedoch erst dann wirklich lohnen, wenn die Verbreitung von geeigneter Hardware ein kritisches Ausmass erreicht hat.

Eine weitere Schwierigkeit bei der Erstellung von digitalen Lehr- und Lernmitteln ist die Heterogenität der Hardware, Treiber und Betriebssysteme. Bereits zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung funktioniert eine Software nur auf einem kleinen Teil der verfügbaren Systeme und je nach Entwicklungszyklen ist sie auch hier teilweise schon nach kurzer Zeit nicht mehr lauffähig. Im schnellen Wandel digitaler Formate gibt es nur wenige Standards, die für einige Jahre Rückwärtskompatibilität bieten. Online-Applikationen bieten dazu nur teilweise einen Ausweg. Zwar sind sie plattformunabhängiger, jedoch müssen auch sie permanent technisch aktualisiert und an neue Server-, Browser- und Plugingenerationen auf unterschiedlichen Endgeräten angepasst werden. Multimediale und interaktive Produkte erfordern eine kontinuierliche Wartung und Aktualisierung, anders als ein Buch, das auch noch nach vielen Jahren «betriebsbereit» im Regal steht. Die oben beschriebenen Versuche, *learning objects* stärker zu standardisieren (z.B. mit IMS Content Packaging oder SCORM), finden wegen der starren und limitierten Vorgaben dieser Standards bislang nur wenig Anklang (Baumgartner, 2004). *Reusable learning objects* sind zudem teilweise auf eine Integration in kompatible Lernplattformen ausgelegt, die an Schulen erst langsam Einzug halten (Petko, 2010).

Schliesslich muss im stark von der öffentlichen Hand regulierten Lehrmittelmarkt kaum eine scharfe Konkurrenz unabhängiger Anbieter befürchtet werden, die zu ähnlichen Umwälzungen führen könnte wie in anderen Bereichen des Verlagswesens (z. B. in den Bereichen Musik, Video und langsam auch Belletristik). Dennoch könnte sich im Internet ein Parallelmarkt entwickeln, in dem Lehrpersonen und Lernende zusätzliche Ressourcen beziehen, die nahezu unbemerkt die offiziellen Lehrmittel ersetzen. Arbeitsblattverlage haben auf Bildungsmessen bereits seit längerem den grössten Zulauf und schon heute werden auf verschiedenen Plattformen eifrig Arbeitsblätter und andere Materialien getauscht (z. B. bei www.educa.ch, www.zebis.ch oder www.unterrichtsmaterial.ch). Solche Communities zu einem werbefinanzierten Geschäftsmodell zu machen ist ebenso naheliegend wie der wiederkehrende Versuch von Unternehmen, eigene multimediale Lehrmittel anzubieten, deren Inhalte eine geschäftliche Agenda verfolgen (z. B. Werbe- oder Imagekampagnen). Im Bereich der Lernwerkzeuge beginnt eine verschärfte Konkurrenz um die Standardlernplattform in Schulen. Neben der in der Schweiz von Bund und Kantonen finanzierten Plattform [educanet²](http://educanet2.ch) versuchen zunehmend auch grosse Anbieter (z. B. Microsoft oder Google) Schulen als Kunden für ihre Online-Services zu gewinnen. Eine solche Plattform könnte die Funktionen eines Content- und Digital-Identity-Providers verknüpfen und damit eine zentrale Schaltstelle für den Vertrieb von digitalen Lehrmitteln zur Verfügung stellen. Hier hat sich jedoch bislang kein Standard durchgesetzt. In der Konsequenz kann die Vielzahl der genannten Herausforderungen dazu führen, dass Lehrmittelproduzenten weiter zögern, in diesen Markt einzusteigen.

4 Pragmatische Lösungen

Wenn heute von Lehrpersonen und ICT-Verantwortlichen ein Mangel an digitalen Lehrmitteln beklagt wird, dann sind damit wohl eher instruktionale und weniger konstruktive Medien gemeint. Wie bei traditionellen Lehrmitteln wird gewünscht, dass die digitalen Angebote spezifisch auf den Lehrplan abgestimmt sind und mit ihrem Einsatz im Unterricht keine grosse Vorbereitung verbunden ist. Aus den genannten Gründen ist es jedoch unwahrscheinlich, dass sich solche Medien nächstens auf breiter Ebene durchsetzen werden. Gleichzeitig wächst im Internet die immense Vielfalt von multimedialen und interaktiven Inhalten, die sich zwar sehr gut im Unterricht einsetzen lassen würden (wenn man sie denn findet), deren Einsatz jedoch nicht fix und fertig vorbereitet ist. An konstruktiven Medien herrscht ebenfalls kein Mangel und die Möglichkeiten, Computer in vielen Fächern kreativ und konstruktiv einzusetzen, steigen ständig. Dabei ist natürlich nicht jede digitale Information, die sich im Internet finden lässt, ein Lehrmittel und nicht jedes Softwaretool ein Lernmittel. Entscheidend ist die didaktische Strukturierung, die aber auch durch die Lehrperson in ihrem Unterrichtsarrangement getroffen werden kann. Didaktisches Handeln ist im Kern eine Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden im Hinblick auf bestimmte Lernziele, Lerninhalte,

Lernaufgaben, Lernprodukte mithilfe von Werkzeugen, Sozialformen und Coaching. Jedes dieser Elemente lässt sich in besonderer Weise mit digitalen Medien gestalten bzw. unterstützen. Konkret gesagt: Wikipedia ist an sich kein Lehrmittel, kann jedoch mit entsprechender didaktischer Rahmung durch die Lehrperson zu einem werden. Ein Weblog ist an sich nicht unbedingt Lernmittel, hat im entsprechenden didaktischen Arrangement jedoch grosse diesbezügliche Potenziale.

Ein Einsatz allgemeiner digitaler Inhalte und Werkzeuge im Sinne von Lehr- und Lernmitteln verlangt mediendidaktische Phantasie und dementsprechende Medienkompetenzen der Lehrperson. In Anlehnung an das Konzept des «pedagogical content knowledge» (Bromme, 1995; Shulman, 1986) ist hierfür, mehr als beim Einsatz für den Unterricht passender Lehr- und Lernmedien, aufseiten der Lehrpersonen ein «technological pedagogical content knowledge» nötig (Mishra & Koehler, 2007), bei dem Lehrpersonen eine sehr konkrete Vorstellung darüber haben, wie sich ein bestimmter Sachverhalt sinnvoll mit Medien unterrichten lässt. Ebenso wichtig wie die diesbezüglichen Kompetenzen sind die pädagogischen Überzeugungen von Lehrpersonen (Ertmer, 2005). Entscheidend ist nicht nur eine allgemeine positive Einstellung gegenüber ICT, sondern sind vor allem spezifische Überzeugungen im Hinblick auf den Wert digitaler Medien zur Bereicherung der gesamten Lehr- und Lernkultur. Studien konnten zeigen, dass sich Computer sowohl für die Umsetzung einer eher konstruktivistisch als auch einer eher instruktional orientierten Lernkultur einsetzen lassen (Higgins & Moseley, 2001; Niederhauser & Stoddart, 2001), wobei konstruktivistischen Einstellungen eine stärkere Affinität zum Einsatz neuer Medien nachgesagt wird (Hermans, Tondeur, van Braak & Valke, 2008). Dass Lehrpersonen solche Fähigkeiten und Überzeugungen erwerben können, dafür sind korrespondierende Anstrengungen in den Bereichen Schulentwicklung und Weiterbildung nötig (Eickelmann, 2010; Somekh, 2008; Scrimshaw, 2004). Möglicherweise ergibt es mittelfristig mehr Sinn, in diese Bereiche zu investieren als in die aufwendige Entwicklung auf den Lehrplan abgestimmter digitaler Lehrmittel.

5 Schlussfolgerungen

Es wurde gezeigt, dass die Entwicklungen im Bereich der elektronischen Lehr- und Lernmedien in zwei Bereichen voranschreiten, einerseits in der Erstellung instruktional orientierter digitaler Lehrmittel und andererseits in der Bereitstellung konstruktiver Tools und Plattformen. Trotz vielversprechender Potenziale und Visionen in beiden Bereichen gibt es auch eine ganze Reihe von Gründen, warum digitale Lehrmittel sich in den nächsten Jahren vermutlich noch nicht in Schulen durchsetzen werden. Allerdings können Lehrpersonen schon heute allgemeine, d.h. nicht direkt für die Schule gedachte digitale Medien und Werkzeuge in ihren Unterricht integrieren. Es ist eine zentrale

Aufgabe von innovativen Lehrpersonen, schulischen ICT-Beauftragten, kantonalen ICT-Fachstellen und Pädagogischen Hochschulen zu zeigen, wie solche Einsatzmöglichkeiten aussehen können (z. B. in Kooperationen wie bei <http://www.projektschulegoldau.ch>). Auf diese Weise könnten Beispiele entstehen, die die didaktische Phantasie, mit neuen Medien zu unterrichten, in stärkerer Weise beflügeln als die Produktion vorgegebener digitaler Lehrmittel.

Literatur

- Barras, J.-L. & Petko, D.** (2007). Computer und Internet in Schweizer Schulen. Bestandsaufnahme und Entwicklung von 2001 bis 2007. In B. Hotz-Hart (Hrsg.), *ICT und Bildung: Hype oder Umbruch? Beurteilung der Initiative Public Private Partnership – Schule im Netz* (S. 77–133). Bern: SFIB.
- Baumgartner, P.** (2004). Didaktik und Reusable Learning Objects (RLO's). In D. Carstensen & B. Barrios (Hrsg.), *Campus 2004 – Kommen die digitalen Medien an den Hochschulen in die Jahre* (S. 311–327)? Münster: Waxmann.
- Baumgartner, P. & Payr, S.** (1999). *Lernen mit Software* (3. Aufl.). Wien: Studienverlag.
- Berners-Lee, T., Hendler, J. & Lassila, O.** (2001). The Semantic Web. *Scientific American*, 201 (5), 28–37.
- Bromme, R.** (1995). Was ist «pedagogical content knowledge»? In S. Hopmann & K. Riquarts (Hrsg.), *Zeitschrift für Pädagogik. Didaktik und/oder Curriculum*. 33. Beiheft (S. 105–115). Weinheim: Beltz.
- Cuban, L.** (2001). *Oversold & Underused. Computers in the Classroom*. Cambridge Mass.: Harvard University Press.
- Cunningham, D. J., Duffy, T. M. & Knuth, R. A.** (2000). The Textbook of the Future. *CRLT Technical Report*, 14, 1–32.
- EDK.** (2007). *Strategie der EDK im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) und Medien vom 1. März 2007*. Online unter: www.edk.ch [20.04.2010].
- Egenfeldt-Nielsen, S.** (2004). Practical barriers in using educational computer games. *On the Horizon*, 12 (1), 18–21.
- Eickelmann, B.** (2010). *Digitale Medien in Schule und Unterricht erfolgreich implementieren*. Münster: Waxmann.
- Ertmer, P. A.** (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53 (4), 25–39.
- Goldberg, A., Russell, M. & Cook, A.** (2002). The Effect of Computers on Student Writing: a Meta-Analysis of Studies from 1992 to 2002. *The Journal of Technology, Learning and Assessment*, 2 (1), 1–51.
- Hermans, R., Tondeur, J., van Braak, J. & Valke, M.** (2008). The impact of primary school teachers' educational beliefs on the classroom use of computers. *Computers & Education*, 51, 1499–1509.
- Higgins, S. & Moseley, D.** (2001). Teachers' thinking about information and communications technology and learning: beliefs and outcomes. *Teacher Development*, 5 (2), 191–210.
- Hodgins, H. W.** (2004). The Future of Learning Objects. In J. R. Lohmann & M. L. Corradini (Hrsg.), *2002 ECI Conference on e-Technologies in Engineering Education: Learning Outcomes Providing Future Possibilities* (S. 76–82). Davos, Switzerland.
- Höffler, T. N. & Leutner, D.** (2007). Instructional animation versus static pictures: A meta-analysis. *Learning and Instruction*, 17 (6) 722–738.
- Issing, L. J. & Klimsa, P.** (Hrsg.). (2009). *Online Lernen. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Jonassen, D. H.** (1995). Computers as cognitive tools: Learning with technology, not from technology. *Journal of Computing in Higher Education*, 6 (2), 40–73.
- Jonassen, D. H.** (2000). *Computers as mind tools for schools*. Englewood Cliffs NJ: Prentice Hall.

- Kerres, M.** (2006). Potenziale von Web 2.0 nutzen. In A. Hohenstein & K. Wilbers (Hrsg.), *Handbuch E-Learning* (Kap 4.26, S. 1–16). München: Deutscher Wirtschaftsdienst.
- Korte, W.B. & Hüsing, T.** (2006). *Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006*. Bonn: empirica. Online unter: http://www.empirica.biz/publikationen/documents/No08-2006_learnInd.pdf [20.04.2010].
- Kurzweil, R.** (1999). *The Age of Spiritual Machines. When Computers Exceed Human Intelligence*. New York: Penguin Books.
- Law, N., Pelgrum, W.J. & Plomp, T.** (Hrsg.). (2008). *Pedagogy and ICT use in schools around the world. Findings from the IEA SITES 2006 Study*. Hong Kong: CERC/Springer.
- Lee, J.** (1999). Effectiveness of computer-based instructional simulation: A meta-analysis. *International Journal of Instructional Media*, 26 (1), 71–85.
- Mayer, R. E.** (2001). *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mishra, P. & Koehler, M. J.** (2007). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK): Confronting the Wicked Problems of Teaching with Technology. In C. Crawford et al. (Hrsg.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2007* (S. 2214–2226). Chesapeake: AACE.
- Mitchell, A. & Savill-Smith, C.** (2004). *The use of computer and video games for learning. A review of the literature*. London: Learning and Skills Development Agency.
- New Media Consortium.** (2010). *The Horizon Report 2010 Edition*. Online unter: <http://wp.nmc.org/horizon2010/> [20.04.2010].
- Niederhauser, D.S. & Stoddart, T.** (2001). Teachers' instructional perspectives and use of educational software. *Teaching and Teacher Education*, 17 (1), 15–31.
- O'Reilly, T.** (2005). *What is Web 2.0?* Online unter: <http://www.oreilly.de/artikel/web20.html> [20.04.2010].
- Petko, D.** (2008). Unterrichten mit Computerspielen: Didaktische Potenziale und Ansätze für den gezielten Einsatz in Schule und Ausbildung. *Medienpädagogik (www.medienpaed.com)*, 15, 16.
- Petko, D.** (Hrsg.). (2010). *Lernplattformen in Schulen. Ansätze für E-Learning und Blended Learning in Präsenzklassen*. Wiesbaden: VS-Verlag.
- Petko, D. & Frey, A.** (2007). *ICT in Primarschulen im Jahr 2020. Ergebnisse einer Delphi-Befragung. Im Auftrag des Schweizer Dachverbandes der Lehrerinnen und Lehrer LCH*. Goldau: PHZ Schwyz.
- Petko, D. & Reusser, K.** (2005). Das Potential von interaktiven Lernressourcen zur Förderung von Lernprozessen. In D. Miller (Hrsg.), *eLearning. Eine multiperspektivische Standortbestimmung* (S. 161–185). Bern: Haupt.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H.** (2006). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (5. vollst. überarb. Aufl., S. 613–658). Weinheim: BeltzPVU.
- Schulmeister, R.** (2002). *Grundlagen hypermedialer Lernsysteme Theorie, Didaktik, Design*. München: Oldenbourg Verlag.
- Scrimshaw, P.** (2004). *Enabling teachers to make successful use of ICT*. Coventry: British Educational Communications and Technology Agency.
- Sharples, M., Taylor, J. & Vavoula, G.** (2007). A Theory of Learning for the Mobile Age. In R. Andrews & C. Haythornthwaite (Hrsg.), *The Sage Handbook of Elearning Research* (S. 221–247). London: Sage.
- Shewbridge, C., Ikeda, M. & Schleicher, A.** (2006). *Are students ready for a technology-rich world? What PISA studies tell us*. Paris: OECD.
- Shulman, L. S.** (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4–14.
- Somekh, B.** (2008). Factors affecting Teachers' Pedagogical Adoption of ICT. In J. Voogt & G. Knezek (Hrsg.), *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (S. 449–460). Berlin: Springer.
- Tulodziecki, G.** (1998). Medienpädagogik. In H. D. Erlinger, K. Eßer & B. Hollstein (Hrsg.), *Handbuch des Kinderfernsehens* (S. 535–545). Konstanz: UVK Medien.

Vogel, J.J., Vogel, D.S., Cannon-Bowers, J., Bowers, C.A., Muse, K. & Wright, M. (2006). Computer Gaming and Interactive Simulations for Learning: A Meta Analysis. *Journal for Educational Computing Research*, 34 (3), 229–243.

Waxmann, H.C. & Connell, M.L. (2002). *A Quantitative Synthesis of Recent Research on the Effects of Teaching and Learning with Technology on Student Outcomes*. North Central Regional Educational Laboratory. Online unter: <http://www.ncrel.org/tech/effects2/waxman.pdf> [20.04.2010].

Wiley, D.A. (2001). *The Instructional Use of Learning Objects*. Association for Instructional Technology and Association for Educational Communications and Technology. Online unter: <http://reusability.org/read/> [20.04.2010].

Autor

Dominik Petko, Prof. Dr., Institut für Medien und Schule der PH Zentralschweiz-Schwyz, dominik.petko@phz.ch)



Innere Differenzierung durch Lehrmittel: (Entwicklungs-) Möglichkeiten und Grenzen am Beispiel von Mathematiklehrmitteln

Elisabeth Moser Opitz

Zusammenfassung Am Beispiel von Mathematiklehrmitteln wird analysiert und diskutiert, welche Anforderungen Lehrmittel erfüllen müssen, um innere Differenzierung zu ermöglichen bzw. Lehrkräfte bei der Umsetzung von innerer Differenzierung zu unterstützen.

Schlagworte Individualisierung, innere Differenzierung, Lehrmittel, Mathematikunterricht

Differentiated instruction by means of textbooks – potentials and challenges

Abstract Taking mathematics textbooks as an example, the text analyses and discusses specific requirements of textbooks that support teachers in practicing differentiation and individualization in the classroom.

Keywords individualization, differentiation, textbook, mathematics education

Lehrmittel haben eine wichtige Funktion im Unterricht. Sie stellen für Lehrpersonen oft die Grundlage für die Unterrichtsplanung und für fachliche Entscheidungen bzw. für die Festlegung von Lernzielen dar (Nathan, Long & Alibali, 2002; Peterson Miller & Mercer, 1997). Nach Tyson und Woodward (1989) folgen 75 bis 90% des Unterrichts genau dem Schulbuch und die Autoren vermuten, dass nur wenige Lehrkräfte von dieser «Strassenkarte» (S. 14) abweichen. Unterricht wird somit stark von der Qualität von Lehrmitteln bestimmt.

Noch wenig untersucht ist die Frage, ob und inwieweit Lehrmittel Individualisierung im Sinne der inneren Differenzierung ermöglichen bzw. welche Kriterien erfüllt sein müssen, damit dieser Anspruch erfüllt werden kann. Innere Differenzierung – eine Aufbereitung des Lernstoffs, die Schülerinnen und Schülern mit unterschiedlichsten Voraussetzungen das Arbeiten an individualisierten Lernzielen innerhalb einer Klasse oder Lerngruppe ermöglicht – wird seit Jahrzehnten gefordert und auch umgesetzt. Durch die aktuell intensivierten Bestrebungen zur Umsetzung von integrativer Schulung in vielen Schweizer Kantonen erhält sie jedoch noch einmal grössere Bedeutung, da die Anpassung von Lernzielen nicht mehr nur innerhalb des Regelcurriculums erfolgen kann, sondern für Lernende mit unterschiedlichsten Kompetenzen vorgenommen werden muss. Im Folgenden wird – mit Blick auf die obligatorische Schulzeit – der Frage nachgegangen, welche Möglichkeiten zur inneren Differenzierung Lehrmittel bieten, wie diese gestaltet sein müssten, damit innere Differenzierung erleichtert wird, und

wo eventuelle Grenzen liegen. Dies geschieht exemplarisch am Beispiel des Faches Mathematik, da sich Lehrpersonen hier in der Regel besonders stark am Schulbuch orientieren.

1 Bestrebungen zur inneren Differenzierung in Lehrmitteln

1.1 Innere Differenzierung durch Aufgabenauswahl

Grundsätzlich bieten Lehrmittel Möglichkeiten zur inneren Differenzierung. Jedes Schulbuch¹ enthält eine grosse Anzahl von Aufgaben und Übungen mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad. Oft sind in Lehrmitteln besondere Aufgabentypen – z. B. Kern- und Wiederholungsaufgaben oder besonders anspruchsvolle Aufgaben wie Knobelaufgaben – speziell gekennzeichnet. Zu einigen Lehrmitteln gibt es zudem differenzierte Übungs- bzw. Arbeitsmaterialien. Zum Lehrmittel «Mathematik Primarstufe 1» (2010) gehören z. B. Arbeitsblätter und Arbeitsblattvorlagen mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad. Für das Mathematiklehrmittel «mathbu.ch» für die Sekundarstufe I (Affolter et al., 2002) liegt das Arbeitsheft in zwei Formen vor, einmal mit Grundansprüchen und einmal mit erweiterten Ansprüchen. Eine solche Differenzierung auf der Ebene der Aufgaben und des Übungsmaterials lässt Individualisierung jedoch nur eingeschränkt zu und ist verbunden mit besonderen Anforderungen an die Lehrkräfte. So bleibt es diesen überlassen, geeignete Aufgaben für Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlichen Voraussetzungen auszuwählen. Das ist einerseits sehr aufwendig, andererseits auch anspruchsvoll, da die Lehrpersonen die Auswahlkriterien selber bestimmen müssen. Broders (2000) weist darauf hin, dass der in den Lehrmitteln vorgeschlagene Unterricht einer linearen Struktur folgt und dass Lehrpersonen angehalten sind, Differenzierungsangebote in aufwendiger Kleinarbeit selber zu entwickeln «... oder sich über den Kopierer in die Vernetzungs-Differenzierung zu flüchten» (S. 15). Ein Weiteres kommt dazu: Inhaltliche Differenzierung in Lehrmitteln ist oft nur in einem bestimmten Rahmen vorgesehen, welcher sich an den «Mittelköpfen» (Tillmann, 2008, S. 63) orientiert. Für besonders begabte Lernende oder für Schülerinnen und Schüler mit besonderem Bildungsbedarf², d. h. für Lernende, die nach reduzierten Lernzielen unterrichtet werden, sind in den Schulbüchern nur teilweise passende Angebote vor-

¹ Die Begriffe «Lehrmittel» (in der Schweiz gebräuchlich) bzw. «Schulbuch» (in Deutschland gebräuchlich) werden synonym verwendet und beziehen sich auf Mathematiklehrgänge für bestimmte Schuljahre bzw. -stufen. Diese können neben dem klassischen Schulbuch auch andere Medien wie z. B. CD-ROMs mit Übungsmaterialien oder zum Schulbuch gehörende Lernsoftware enthalten.

² In der Interkantonalen Vereinbarung über die Zusammenarbeit im Bereich Sonderpädagogik der EDK wurde die Verwendung einer einheitlichen Terminologie festgelegt. Schülerinnen und Schüler, deren Entwicklungs- und Bildungsmöglichkeiten so stark beeinträchtigt sind, dass sie dem Unterricht in der Regelschule ohne spezifische Unterstützung nicht beziehungsweise nicht mehr folgen können, werden als «Schülerinnen und Schüler mit besonderem Bildungsbedarf» bezeichnet (Schweizerische Konferenz der Erziehungsdirektoren, 2007).

handen. Die erste Gruppe erhält oft zusätzliche Arbeitsblätter als Differenzierungs-massnahme – nicht selten «mehr vom Gleichen». Mit Schülerinnen und Schülern mit Schwierigkeiten beim Lernen wird das Lehrmittel oft einfach langsamer durchgearbeitet und ebenfalls durch zusätzliche Arbeitsblätter bzw. Übungen ergänzt – oft auch durch «mehr vom Gleichen». Dieses Vorgehen ist unbefriedigend, da durch diese Massnahmen den besonderen Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler zu wenig Rechnung getragen werden kann. Den einen fehlt die notwendige zusätzliche Herausforderung, den anderen fehlen auf ihr Lernniveau abgestimmte Fördermassnahmen.

1.2 Differenzierung durch besondere Lehrmittel

Eine weitere Form der Differenzierung durch Lehrmittel ist die Verwendung von Schulbüchern, in denen eine Stoffauswahl bereits vorgenommen worden ist, d. h. besondere Lehrmittel für bestimmte Schultypen, z. B. für Real- und Sekundarklassen oder für Klein- bzw. Sonderklassen. Am Beispiel der zuletzt genannten Schulform sollen die Schwierigkeiten, die sich hier stellen können, beleuchtet werden. Für den Unterricht mit lernschwachen Schülerinnen und Schülern werden – in der Schweiz weniger als in Deutschland – zum Teil auch spezielle heil- bzw. sonderpädagogische Lehrmittel verwendet. In der Schweiz wurden solche Lehrwerke bis in die 1990er-Jahre entwickelt, und zwar vor allem für das Fach Mathematik. Einige dieser Schulbücher sind heute noch im Angebot von schweizerischen Lehrmittelverlagen vorhanden. Um einer Überforderung der Lernenden vorzubeugen und deren besonderen Bildungsbedarf zu berücksichtigen, werden die Lerninhalte im Vergleich zum Regelcurriculum stark reduziert und bestimmte Themen und Inhalte somit von vorneherein weggelassen. Zudem wird davon ausgegangen, dass jene in kleinen und kleinsten Schritten erarbeitet werden müssen, um von den Schülerinnen und Schülern verstanden zu werden. Dieses Vorgehen ist aus folgenden Gründen kritisch zu betrachten: Durch die Verwendung von speziellen Lehrmitteln für eine bestimmte Schulform wird – zumindest implizit – davon ausgegangen, dass Schülerinnen und Schüler, die einer bestimmten Schulform bzw. einem bestimmten Leistungsniveau zugeteilt sind, eine homogene Leistungsgruppe darstellen. Empirische Studien weisen jedoch seit Langem darauf hin, dass die Überlappung zwischen verschiedenen Schultypen sehr gross ist und dass die Zuweisung zu diesen anderen Gesetzmässigkeiten folgt als der Leistungsfähigkeit (z. B. Kronig, 2007). Ein Zweites kommt dazu: Verbunden mit einer Reduzierung der Lerninhalte ist eine Reduzierung der Lern- und Entwicklungsmöglichkeiten. Lerninhalte, die nicht angeboten werden, können auch nicht erworben werden. Besondere Lehrmittel für verschiedene Leistungsniveaus können dem Anspruch der Individualisierung und inneren Differenzierung somit nicht gerecht werden und müssen als Massnahme der äusseren Differenzierung betrachtet werden.

2 Anforderung an Lehrmittel, die innere Differenzierung ermöglichen

Vor dem Hintergrund der bisherigen Ausführungen stellt sich die Frage, wie Lehrmittel geschrieben werden müssen, damit innere Differenzierung in höherem Masse ermöglicht wird.

2.1 Differenzierung bezüglich der Lerninhalte

2.1.1 Auswahl von Lerninhalten

Lehrmittel, die innere Differenzierung im Unterricht unterstützen, müssen ein inhaltlich sehr breites und umfassendes Lernangebot enthalten und Hinweise zur Auswahl von Aufgaben für unterschiedliche Leistungsniveaus geben. Astleitner (2009) stellt zu diesem Zweck das «Aufgaben-Rad-Modell» vor. Dieses besteht aus drei «Rädern», d.h. aus drei Aufgabenpools, die sich bezüglich Schwierigkeitsgrad unterscheiden und jeweils eine bestimmte Anzahl von Aufgaben enthalten. Das «Rad» mit den leichten Aufgaben entspricht dem Minimalstandard, die mittelschweren Aufgaben entsprechen dem Regelstandard und die schwierigen haben «Expertenniveau». Die Einschätzung der Aufgabenschwierigkeit wird durch die Lehrperson vorgenommen. Zu allen Aufgaben sind Lösungshilfen (Teillösung, Hinweise, Tipps) vorhanden, die die Lernenden unterstützen sollen, wenn sie allein nicht weiterkommen. Das Modell wird so eingesetzt, dass Schülerinnen und Schüler ihren Fähigkeiten entsprechend aus einem «Rad» Aufgaben auswählen und bearbeiten. Werden Lernfortschritte gemacht, wird der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben erhöht, bei Misserfolg werden Aufgaben aus dem einfacheren Aufgabenpool gewählt. Astleitner (2009) geht davon aus, dass diese gezielte Wahl der Aufgaben und die damit verbundenen Lernerfahrungen und -hilfen eine je individuelle Lernförderung darstellen.

Die grosse Herausforderung, die sich bei diesem Vorgehen stellt, ist die Aufgabenauswahl bzw. die Einschätzung der Aufgabenschwierigkeit. Diese muss auf der Grundlage von theoretischen Modellen und empirischen Erkenntnissen erfolgen und stellt hohe fachliche Anforderungen. Zudem genügt die Aufgabenschwierigkeit allein nicht als Auswahlkriterium für innere Differenzierung, da es Inhalte gibt, die für den weiteren Lernprozess wichtiger sind als andere. Die Einsicht ins dezimale Stellenwertsystem ist z. B. fundamental für den Aufbau von arithmetischen Lernprozessen und wichtiger als der Algorithmus der schriftlichen Division. Das bedeutet, dass Lerninhalte nicht nur nach Schwierigkeitsgrad, sondern auch nach fachlichen und fachdidaktischen Gesichtspunkten ausgewählt werden müssen. Im Heilpädagogischen Kommentar zum Schweizer Zahlenbuch (Moser Opitz & Schmassmann, 2005; Schmassmann & Moser Opitz, 2007, 2008a, 2008b, 2009) wurde der Versuch einer solchen Gewichtung unternommen. Der Kommentar besteht aus einem zusätzlichen Handbuch zu einem Lehrmittel für Regelklassen, welches grundsätzlich ein breites Lernangebot – insbesondere auch für leistungsstärkere Lernende – enthält. Auf der Grundlage von Erkenntnissen

zum mathematischen Lernprozess wurde der Lernstoff anhand von drei Kategorien gewichtet:

- Basaler Lernstoff bzw. mathematischer Basisstoff: Zentrale Lerninhalte, die intensiv erarbeitet und auch automatisiert werden müssen und Voraussetzung sind für weiterführende Lernprozesse.
- Zentrale Lerninhalte, die thematisiert und angesprochen werden sollen, bei denen jedoch formale Aspekte und Automatisieren noch nicht im Vordergrund stehen. Dieser Lernstoff wird zu einem späteren Zeitpunkt auch zu mathematischem Basisstoff, aber erst, wenn die dafür notwendigen Voraussetzungen bzw. der basale Lernstoff erarbeitet worden ist.
- Lerninhalte, die nicht zum basalen Lernstoff gehören und bei auftauchenden Schwierigkeiten auch weggelassen werden können bzw. nicht zwingend bearbeitet werden müssen.

Für die Erarbeitung des basalen Lernstoffes wird jeweils eine Auswahl von besonders geeigneten Aufgaben vorgeschlagen. Dazu werden ausführliche Förderhinweise gegeben.

2.1.2 Natürliche Differenzierung: Lernumgebungen und offene Aufgaben

Eine andere Form von Differenzierung bezüglich der Auswahl der Lerninhalte kann durch «natürliche Differenzierung», eine Form der inneren Differenzierung, erreicht werden. Nach Wittmann und Müller (2004, S. 15 f.) ist natürliche Differenzierung dadurch gekennzeichnet, dass alle Lernenden das gleiche Lernangebot erhalten (z. B. eine zu bearbeitende Problemstellung), das dem Kriterium der inhaltlichen Ganzheitlichkeit genügt. Die Aufgaben müssen eine gewisse Komplexität beinhalten, ohne jedoch kompliziert zu sein, und sollen Fragestellungen mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad enthalten. Das zu bearbeitende Niveau, Lösungswege, Darstellungsformen und Hilfsmittel werden von den Schülerinnen und Schülern ausgewählt. Wichtig ist weiter das soziale Lernen, d. h. die Möglichkeit, verschiedene Zugangs- bzw. Vorgehensweisen schriftlich oder mündlich auszutauschen. Umgesetzt werden kann dies einerseits mit offenen Aufgaben, andererseits mit Lernumgebungen. Offene Aufgaben können auf verschiedenen Anspruchsniveaus und mit unterschiedlichen Lösungswegen bearbeitet werden. So kann beispielsweise die Aufgabe gestellt werden, Rechenaufgaben mit dem Ergebnis 1000 zu finden (Scherer & Moser Opitz, 2010, S. 58). Je nach Lernvoraussetzungen und Kenntnisstand können die Schülerinnen und Schüler eine unterschiedliche Anzahl von Aufgaben finden und dies auch auf verschiedenen Anspruchsniveaus tun: z. B. nur Additionsaufgaben mit glatten Hundertern, Additions- und Subtraktionsaufgaben mit gemischten Zahlen oder Aufgaben zu allen Grundoperationen (für Beispiele siehe ebd.).

Substanzielle Lernumgebungen für den Mathematikunterricht (Wittmann, 1998) bestehen aus verschiedenen Teilaufgaben, die basierend auf einer innermathematischen oder sachbezogenen Struktur miteinander in Verbindung stehen und auf unterschied-

lichen Anforderungsniveaus bearbeitet werden können (Hirt & Wälti, 2008). Das heisst, die Schülerinnen und Schüler arbeiten am selben Thema (z.B. «Muster an der Maltafel», «Zahlen an unserer Schule», «Quadrate auf einem Schachbrett») an verschiedenen (Teil-)Aufgaben, die unterschiedliche Bearbeitungen zulassen. Lernende mit anspruchsvollen Lösungen finden z.B. bei der Aufgabe «Muster an der Maltafel» viele Gesetzmässigkeiten, begründen ihre Erkenntnisse und bearbeiten verschiedene Teilaufgaben, während Kinder mit einfachen Lösungen sich auf ein Muster konzentrieren oder nur Produkte berechnen (ebd.).

Der Einsatz von offenen Aufgaben und Lernumgebungen ist anspruchsvoll und stellt hohe fachliche Anforderungen an die Lehrpersonen. So müssen die Aufgabenstellungen und die Arbeitsmittel so ausgewählt sein, dass passende Lernangebote für alle Schülerinnen und Schüler der Klasse vorhanden sind. Weiter ist wichtig, dass es sich um Aufgaben handelt, die zentrale Ziele, Inhalte, Prinzipien des Mathematikunterrichts sowie reiche Möglichkeiten für mathematische Aktivitäten beinhalten (Wittmann, 1998). Zudem muss die Lehrperson während der Arbeitsphasen flexibel auf die einzelnen Lernenden eingehen können und diese so begleiten, dass eine dem Lernniveau angepasste Aufgabebearbeitung möglich ist. Das gelingt nur, wenn die Lehrperson einerseits die Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler kennt und andererseits auch über Wissen zur Entwicklung mathematischer Lernprozesse verfügt.

2.2 Differenzierung bezüglich Unterstützung, Diagnostik, Bearbeitungsniveau und Übungsangebot

Damit innere Differenzierung durch Lehrmittel optimiert werden kann, müssen zusätzlich zur Auswahl der Lerninhalte weitere Aspekte berücksichtigt werden (für Kriterien zur Lehrmittelanalyse vgl. auch Bryant et al., 2008; Sood & Jitendra, 2007).

Hilfestellungen und besondere Unterstützung: Im Modell von Astleitner (2009) wird vorgeschlagen, Lösungen, Teillösungen, Hinweise und Tipps als Hilfestellungen anzubieten. Dies mag genügen für Lernende, die beim Lösen einer einzelnen Aufgabe scheitern; für eine weiterführende Unterstützung reichen Tipps nicht aus und gezielte Hilfestellungen müssen durch eine Unterstützung durch die Lehrperson erfolgen. Dazu müssen dieser entsprechende Unterlagen zur Verfügung gestellt werden, die aufzeigen, wie auf Schwierigkeiten reagiert werden kann und welche Fördermassnahmen oder weiterführenden Lerninhalte angeboten werden können. Im Heilpädagogischen Kommentar zum Schweizer Zahlenbuch wird dies zu berücksichtigen versucht, indem zu zentralen Inhalten und Aufgaben konkrete Förderhinweise gegeben werden bzw. beschrieben wird, wie mit allfälligen Schwierigkeiten umgegangen werden kann.

Erfassung von Lernvoraussetzungen und Diagnosemöglichkeiten: Ein Lehrmittel sollte Hinweise dazu enthalten, welche Lernvoraussetzungen notwendig sind, um einen bestimmten Lerninhalt zu erwerben, bzw. welche Kenntnisse überprüft werden müssen,

wenn bei einem bestimmten Thema Schwierigkeiten auftreten. Damit dies erfolgen kann, sollen entsprechende Diagnoseaufgaben zur Verfügung gestellt werden.

Aufgabenkomplexität und Bearbeitungsniveau: Innere Differenzierung kann nicht nur über die Auswahl der Lerninhalte und damit verbunden der Aufgaben erfolgen, sondern auch über das Bearbeitungsniveau. Jeder Lerninhalt kann in unterschiedlicher Komplexität und auf unterschiedlichen Repräsentations- und Abstraktionsebenen erarbeitet werden. So können z. B. Mathematikaufgaben mit konkreten Arbeitsmaterialien, mit Zeichnungen oder rein formal gelöst werden. Lehrmittel sollen somit Hinweise enthalten, wie einzelne Aufgaben auf einem einfacheren bzw. einem komplexeren Niveau bearbeitet werden können, und Lehrpersonen sollen befähigt werden, Aufgaben in der beschriebenen Art und Weise anzupassen. Auf diesen Auftrag muss in der Aus- und Fortbildung vorbereitet werden.

Übungsangebot: Wichtig zur inneren Differenzierung ist ein breites Übungsangebot, das die Anforderungen, die an produktives Üben gestellt werden, erfüllt (Wittmann, 1992) und substanzielle Aufgaben für verschiedene Leistungsniveaus enthält. Hier kann geeignete Lernsoftware eine wichtige Funktion übernehmen (Krauthausen, 2003).

3 Grenzen der inneren Differenzierung durch Lehrmittel

Im vorliegenden Text wurden einige Aspekte aufgezeigt, die berücksichtigt werden müssen, damit innere Differenzierung durch Mathematiklehrmittel vermehrt ermöglicht wird. Einige der genannten Gesichtspunkte – z. B. das Angebot an differenziertem Übungsmaterial und offenen Aufgaben – werden heute bei der Neuerarbeitung von Lehrmitteln zumindest teilweise berücksichtigt. Grundsätzlich ist jedoch bezüglich Differenzierungsmöglichkeiten in Lehrmitteln noch viel Entwicklungsarbeit zu leisten. Das betrifft insbesondere Kriterien zur Auswahl von Lerninhalten und Aufgaben. Kompetenzmodelle, wie sie im Kontext der Erarbeitung von Bildungsstandards validiert werden, könnten hier nützlich sein (vgl. Moser Opitz, 2009).

Beachtet werden muss jedoch ein grundsätzliches Problem: Die eingangs angesprochene lineare Struktur von Lehrmitteln. Diese wird zumindest teilweise durch das Format «Buch» vorgegeben, wird aber von vielen Lehrpersonen auch als notwendige Orientierungsgrundlage betrachtet. Lehrmittel, die nicht streng linear aufgebaut sind (z. B. Ruf & Gallin, 1995, 1999), sind nicht immer beliebt, da die Auswahl der Aufgaben und die Abfolge der Themen in hohem Masse von der einzelnen Lehrperson bestimmt werden müssen. Dasselbe gilt für offene Aufgaben und Lernumgebungen. Die Lehrperson muss sowohl die Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler als auch die fachlichen und fachdidaktischen Grundlagen genau kennen und somit über eine hohe fachliche und fachdidaktische Kompetenz verfügen, um geeignete Aufgaben auszuwählen und die Lernenden begleiten zu können. Um dieses Ziel zu erreichen,

müssen in der Aus- und Fortbildung die notwendigen theoretischen Grundlagen vermittelt und zu Fallbeispielen und exemplarischen Umsetzungen in Beziehung gesetzt werden.

Lehrmittel sind immer nur Werkzeuge in der Hand der Lehrpersonen, welche über die notwendigen fachlichen, fachdidaktischen und diagnostischen Kompetenzen verfügen müssen, um die jeweils notwendigen Entscheidungen und geeignete Massnahmen zu treffen. Neben der Erarbeitung von guten Werkzeugen, d.h. von Lehrmitteln, die die genannten Kriterien erfüllen, ist also vor allem auch in der Aus- und Fortbildung der Lehrpersonen anzusetzen, wenn dem Anspruch des Umgangs mit heterogenen Lerngruppen und dem Anliegen der inneren Differenzierung vermehrt Rechnung getragen werden soll.

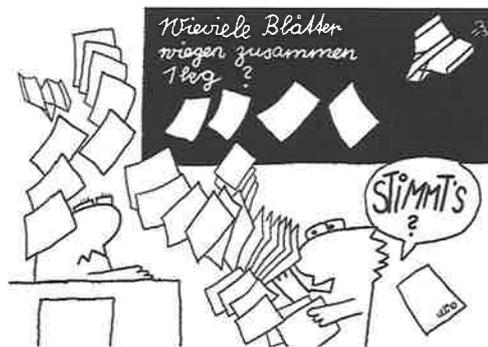
Literatur

- Affolter, W., Beerli, G., Hurschler, H., Jaggi, B., Jundt, W., Krummenacher, R. et al.** (2002). *mathbu.ch 7. Mathematik im 7. Schuljahr für die Sekundarstufe I*. Bern: bmv und Klett.
- Astleitner, H.** (2009). *Eine Didaktik-Theorie zur Inneren Differenzierung in Schulbüchern: Das Aufgaben-Rad-Modell* (Forschungsbericht). Fachbereich Erziehungswissenschaft, Universität Salzburg. Online unter: <http://www.uni-salzburg.at/pls/portal/docs/1/562715.PDF> [20.04.2010].
- Broders, W.** (2000). Mit Schulbüchern differenziert unterrichten. *Praxis Schule*, 5–10 (6), 15–20.
- Bryant, B.R., Pedrotty Brynant, D., Ketheley, C., Kim, S. A., Pool, C. & Seo, Y.J.** (2008). Preventing mathematics difficulties in the primary grades: the critical features of instruction in textbooks as part of the equation. *Learning Disabilities Quarterly*, 31, 21–35.
- Hirt, U. & Wälti, B.** (2008). *Lernumgebungen im Mathematikunterricht. Natürliche Differenzierung für Rechenschwache und Hochbegabte*. Seelze: Kallmeyer.
- Krauthausen, G.** (2003). Gute Aufgaben für den Computereinsatz im Mathematikunterricht. In S. Ruwisch & A. Peter-Koop (Hrsg.), *Gute Aufgaben im Mathematikunterricht der Grundschule* (S. 144–156). Offen- burg: Miltenberger.
- Kronig, W.** (2007). *Die systematische Zufälligkeit des Bildungserfolgs. Theoretische Klärungen und empirische Untersuchungen zur Lernentwicklung und zur Leistungsbewertung in unterschiedlichen Schulklas- sen*. Bern: Haupt.
- Mathematik Primarstufe 1.** (2010). Zürich: Lehrmittelverlag.
- Moser Opitz, E.** (2009). Förderschwerpunkt Lernen: Kritische Anmerkungen zu curriculum- und förder- planorientierten Standards und ein Plädoyer für Kompetenzmodelle. In S. Prändl & F.B. Wember (Hrsg.), *Standards der Sonderpädagogischen Förderung* (S. 203–216). München: Reinhardt.
- Moser Opitz, E. & Schmassmann, M.** (2005). *Heilpädagogischer Kommentar zum Zahlenbuch 5*. Zug: Klett & Balmer.
- Nathan, M.J., Long, S.D. & Alibali, M.W.** (2002). The symbol precedence view of mathematical deve- lopment: A corpus analysis of the rhetorical structure of textbooks. *Discourse Processes*, 33 (1), 1–21.
- Peterson Miller, S. & Mercer, D.** (1997). Educational aspects of mathematical disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 39 (1), 47–56.
- Ruf, U. & Gallin, P.** (1995). *ich du wir: Unterstufe 1 2 3*. Zürich: Lehrmittelverlag.
- Ruf, U. & Gallin, P.** (1999). *ich du wir: Mittelstufe 4 5 6*. Zürich: Lehrmittelverlag.
- Scherer, P. & Moser Opitz, E.** (2010). *Fördern im Mathematikunterricht der Primarstufe*. München: Spektrum Akademischer Verlag.

- Schmassmann, M. & Moser Opitz, E.** (2007). *Heilpädagogischer Kommentar zum Schweizer Zahlenbuch* (1. vollst. überarbeitete Neuauflage). Zug: Klett & Balmer.
- Schmassmann, M. & Moser Opitz, E.** (2008a). *Heilpädagogischer Kommentar zum Schweizer Zahlenbuch* (2. vollst. überarbeitete Neuauflage). Zug: Klett & Balmer.
- Schmassmann, M. & Moser Opitz, E.** (2008b). *Heilpädagogischer Kommentar zum Schweizer Zahlenbuch* (3. vollst. überarbeitete Neuauflage). Zug: Klett & Balmer.
- Schmassmann, M. & Moser Opitz, E.** (2009). *Heilpädagogischer Kommentar zum Schweizer Zahlenbuch* (4. vollst. überarbeitete Neuauflage). Zug: Klett & Balmer.
- Schweizerische Konferenz der Erziehungsdirektoren.** (2007). *Interkantonale Vereinbarung über die Zusammenarbeit im Bereich der Sonderpädagogik*. Online unter: http://www.edudoc.ch/static/web/arbeiten/sonderpaed/kommentar_d.pdf [20.04.2010].
- Sood, S. & Jitendra, A. K.** (2007). A comparative analysis of number sense instruction in reform-based and traditional mathematics textbooks. *The Journal of Special Education*, 41 (3), 145–157.
- Tillmann, K. J.** (2008). Viel Selektion – wenig Leistung: Erfolg und Scheitern in deutschen Schulen. In R. Lehberger & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Schüler fallen auf. Heterogene Lerngruppen in Schule und Unterricht* (S. 62–78). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Tyson, H. & Woodward, A.** (1989). Why students aren't learning very much from textbooks. *Educational Leadership*, 47 (3), 14–17.
- Wittmann, E. C.** (1992). Üben im Lernprozess. In E. C. Wittmann & G. N. Müller (Hrsg.), *Handbuch produktiver Rechenübungen, Band 2: Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Rechnen* (S. 175–182). Stuttgart: Klett.
- Wittmann, E. C.** (1998). Design und Erforschung von Lernumgebungen als Kern der Mathematikdidaktik. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 16 (3), 329–342.
- Wittmann, E. C. & Müller, G. N.** (2004): *Das Zahlenbuch 1*. Lehrerband. Leipzig: Klett.

Autorin

Elisabeth Moser Opitz, Prof. Dr., Universität Zürich, Institut für Erziehungswissenschaft, Bereich Sonderpädagogik, Hirschengraben 48, 8001 Zürich, emoser@ife.uzh.ch



Ansätze zur Berücksichtigung von Lernervorstellungen in Lehrtexten und Schulbüchern zum kontextorientierten Lernen

Anne Beerenwinkel und Ilka Parchmann

Zusammenfassung Schulbücher werden oft als Schnittstelle zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis gesehen. Sie können aber ebenso als Bindeglied zwischen Forschung und Praxis aufgefasst werden. Im Folgenden wird exemplarisch vorgestellt, wie Ergebnisse zu Lernervorstellungen in Lehrmittel einfließen können. Dies erfolgt beispielhaft anhand der Konzeption von naturwissenschaftlichen Lehrtexten und anhand der Entwicklung von Lehrmitteln für einen kontextorientierten Chemieunterricht.

Stichworte Lernervorstellungen, Lehrtexte, Kontextorientiertes Lernen, Lehrmittel

Perspectives on students' ideas in science texts and curriculum materials for context-based learning

Abstract Textbooks are often seen as intermediates between syllabi and classroom teaching. They can also mediate between research and practice. This paper presents examples of how findings on students' ideas can be used for the design of science texts and for the development of curriculum material for context-based learning in chemistry.

Keywords students' ideas, textbook texts, context-based learning, curriculum material

1 Die Bedeutung von Lernervorstellungen für das Lernen in Naturwissenschaften

Eines der wichtigsten Ergebnisse der kognitiven Lernforschung wird in dem konstruktivistischen Modell des Lernens zusammengefasst, wonach Lernende neues Wissen auf der Grundlage ihres Vorwissens selbst konstruieren müssen (z. B. Widodo & Duit, 2004). Für den naturwissenschaftlichen Unterricht bedeutet dies, dass Lernumgebungen an das bereits bestehende Wissen der Schülerinnen und Schüler anknüpfen müssen, insbesondere auch an Vorstellungen, die nicht mit der wissenschaftlichen Sicht übereinstimmen. Ein Nichtaufgreifen dieser Vorstellungen wird als eine der Hauptursachen für Lernschwierigkeiten angesehen (z. B. Bransford, Brown & Cocking, 2000; Duit, 1995; Treagust, Duit & Niewsandt, 2000). Um wissenschaftliche Konzepte mit dem Vorwissen der Lernenden zu verknüpfen, reicht es jedoch nicht aus, gängige Misskonzepte zu kennen. Damit die aus wissenschaftlicher Perspektive fehlerhaften Vorstellungen als produktive Lernanlässe dienen können, müssen Lehrpersonen über ver-

schiedene fach- und themenspezifische Strategien verfügen, die sie situationsabhängig als Hilfestellung anbieten können. Man spricht aufseiten der Lehrenden auch vom fachspezifischen pädagogischen Wissen (Stern & Felbrich, 2006). Aufseiten der Lernenden wird dagegen im Zusammenhang mit Misskonzepten oft der Begriff Konzeptwechsel verwendet, worunter man grob den Lernprozess von alternativen zu (vereinfachten) gängigen wissenschaftlichen Vorstellungen versteht. Konzeptwechsel wird dabei nicht als ein Ersetzen alternativer Vorstellungen durch wissenschaftlich akzeptierte angesehen, sondern es wird angenommen, dass verschiedene Vorstellungen nebeneinander koexistieren können (Duit, 1999). Die Lernenden sollen in die Lage versetzt werden, Konzepte zielgerichtet und kontextbezogen anzuwenden. Um Schülerinnen und Schüler zur Auseinandersetzung mit ihren Erklärungsmustern anzuregen, hat sich die Strategie des kognitiven Konfliktes – trotz einiger Einschränkungen (siehe z. B. Limon, 2001) – als essenzieller Bestandteil von Lernumgebungen bewährt (Guzzetti, Snyder, Glass & Gamas, 1993; Posner, Strike, Hewson & Gertzog, 1982). Welche Lernervorstellungen nun konkret im Unterricht angesprochen werden und auf welche Art dies geschieht, kann durch die Gestaltung von Schulbüchern mit beeinflusst werden.

2 Die Bedeutung von Schulbüchern

Schulbücher stellen als «zum Leben erweckte Lehrpläne» eine Schnittstelle zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis dar (Stein 2003, S. 236, zitiert nach Heinze, 2005, S. 9). Sie erfüllen dabei verschiedene Funktionen. Einerseits fungieren sie im klassischen Sinn als Lernhilfe für die Schülerinnen und Schüler. Andererseits konkretisieren sie Lehrplanvorgaben und dienen somit Lehrkräften als Orientierung und Hilfe für die Unterrichtsplanung. Schulbüchern wird damit eine zentrale Steuerungsfunktion im Schulwesen zuerkannt (Heinze, 2005; Wiater, 2005). Dass Schulbücher tatsächlich eine wichtige Rolle in der Unterrichtsvorbereitung im Fach Chemie spielen, wurde in zwei Fragebogen-Studien mit Lehrkräften an deutschen Schulen gezeigt (Daus et al., 2004; Beerenwinkel & Gräsel, 2005). Lehrmittel dienen daher nicht nur als Schnittstelle zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis, sondern sie können auch dazu beitragen, die oft beklagte Kluft zwischen Forschung und Praxis zu überbrücken. So können z. B. Schulbuchtexte, in denen das Aufgreifen von Lernervorstellungen ein durchgängiges Prinzip ist, einen Beitrag dazu leisten, dass aus der Forschung bekannte Misskonzepte stärker im Lernprozess berücksichtigt werden. Auf der einen Seite können die Texte in ihrer klassischen Funktion als Lehrtexte die Lernenden dazu anregen, sich mit bekannten Misskonzepten auseinanderzusetzen. Auf der anderen Seite können sie Lehrkräfte über gängige Lernervorstellungen informieren und ihnen zumindest einen didaktischen Vorschlag unterbreiten, wie man diese Vorstellungen konkret aufgreifen könnte. Lehrtexte dieser Art könnten daher einen Beitrag zur Ausbildung des fachspezifischen pädagogischen Wissens der Lehrkräfte leisten. Wie naturwissenschaftliche Texte in diesem Zusammenhang konkret gestaltet werden können, ist Thema von Abschnitt 3.

In Abschnitt 4 wird schliesslich die Gestaltung eines Lernwerks exemplarisch vorgestellt, welches eine Unterrichtskonzeption realisiert, die unmittelbar an den Interessen und Vorstellungen von Lernenden ansetzt.

3 Die Entwicklung von Lehrtexten unter Berücksichtigung von Lernervorstellungen

Wie oben skizziert, ist das Aufgreifen von Lernervorstellungen in Lehrtexten sowohl im Hinblick auf die Schülerinnen und Schüler als auch auf die Lehrkräfte wichtig. Vor diesem Hintergrund wurde ein Kriterienraster für die Gestaltung von sogenannten Konzeptwechsellern für den Chemieunterricht entwickelt (Beerenwinkel, 2006). In einem ersten Schritt wurden dazu Rahmenkriterien zusammengestellt, die allgemein für die Konzeption von Konzeptwechsellern dienen können. Hier wurde auf Ergebnisse der Konzeptwechsel- und Textverständlichkeitsforschung sowie einer Lehrpersonenbefragung (Beerenwinkel & Gräsel, 2005) zurückgegriffen. Beispiele für Kriterien, die aus der Konzeptwechselforschung abgeleitet wurden, finden sich in Tabelle 1.

Tabelle 1: Beispiele für aus der Konzeptwechselforschung abgeleitete Rahmenkriterien

Auszug aus dem Kriterienraster
<ul style="list-style-type: none"> • Bei der Präsentation eines Experimentes mit überraschendem Ausgang sollte man darauf achten, dass <ul style="list-style-type: none"> ○ der kognitive Konflikt für die Schülerinnen und Schüler interessant ist, ○ die Schülerinnen und Schüler das nötige Hintergrundwissen besitzen, um den kognitiven Konflikt zu verstehen, ○ die Daten glaubwürdig sind, ○ Möglichkeiten der Reinterpretation minimiert bzw. diskutiert werden, • Alltagsvorstellungen und alternative Vorstellungen, die sich im Unterricht entwickeln, sollten explizit angesprochen werden. • Zur Stärkung des metakonzeptuellen Bewusstseins der Schülerinnen und Schüler sollten wissenschaftliche und alternative Vorstellungen explizit kontrastiert werden. • Zur Stärkung des metakonzeptuellen Bewusstseins der Schülerinnen und Schüler sollten Fragen gestellt werden, die das Nachdenken über eigene Vorstellungen und über den Zusammenhang zwischen der eigenen und der wissenschaftlichen Sichtweise anregen. • Zur Stärkung des metakognitiven Denkens der Schülerinnen und Schüler sollten Fragen gestellt werden, die das Nachdenken über den eigenen Lernprozess anregen.

Die Rahmenkriterien wurden in einem Text zur Einführung des Teilchenmodells umgesetzt, da dieses die Grundlage für alle weiteren Modelle im Chemieunterricht legt. Unzählige Studien haben jedoch gezeigt, dass Schülerinnen und Schüler auf ihrem Weg zu einem verständnisvollen Umgang mit dem Teilchenmodell viele Hürden zu

überwinden haben. Typische Misskonzepte sind gut dokumentiert (z.B. Harrison & Treagust, 2006). Auf der Grundlage von Ergebnissen der Konzeptwechselforschung und der didaktischen Forschung zum Teilchenmodell wurden sogenannte inhaltspezifische Kriterien entwickelt. Diese dienen als Leitfaden, wie die Misskonzepte im Einzelnen im Text konkret aufgegriffen werden könnten. Die Umsetzung der Kriterien soll exemplarisch anhand des Textabschnittes in Abbildung 1 erläutert werden. Die Textpassage greift die Vorstellung von einem kontinuierlichen Stoff zwischen den Teilchen auf.

Was ist zwischen den Teilchen? Wissenschaftler konnten sich lange nicht vorstellen, dass Stoffe aus einzelnen Teilchen aufgebaut sind. Warum fiel ihnen das so schwer? Ganz einfach, sie konnten sich nicht vorstellen, dass es ein Vakuum gibt. Du kennst sicher vakuumverpackte Lebensmittel oder du hast schon von Vakuumpumpen gehört. Sie pumpen Luft aus einem Behälter, so dass in ihm ein Vakuum entsteht. Da die Luft herausgepumpt wurde, ist in dem Behälter nichts mehr, auch keine Luft. Im Alltag beobachten wir dagegen, dass zwischen allen Dingen Luft ist. Daher fällt es den meisten von uns schwer, sich «Nichts» oder einen «leeren Raum» vorzustellen. Versuche trotzdem, den folgenden Gedankengang zu verstehen: Die Luft ist ein Stoff, Daher besteht sie aus vielen einzelnen Teilchen. Befindet sich zwischen diesen Teilchen Luft? Nein, denn die einzelnen Teilchen bilden ja erst den Stoff Luft. Das heisst, zwischen den Teilchen ist nichts, nur leerer Raum! Auch für alle anderen Stoffe wie z.B. Kupfer gilt: *Zwischen den Teilchen ist nichts.*

Was ist demnach zwischen Wasserteilchen? Wie hast du dir das vorher vorgestellt?

Abbildung 1: Aufgreifen von Lernervorstellungen: Ausschnitt aus einem Text zur Einführung des Teilchenmodells

Didaktische Vorschläge, wie man die Vorstellung von Luft zwischen den Teilchen ansprechen kann, finden sich z.B. in Fischler und Lichtfeldt (1997) oder in Barke und Harsch (2001). Barke und Harsch arbeiten Parallelen in der Denkweise von Schülerinnen und Schülern und von Wissenschaftlern früherer Jahrhunderte heraus und schlussfolgern, dass die historische Entwicklung didaktische Anregungen für die Hinführung zur Vorstellung von leerem Raum zwischen den Teilchen liefern kann. So sollte beispielsweise vor der Diskussion des leeren Raums zwischen den Teilchen ein Verständnis für die Existenz des Vakuums entwickelt werden. Dabei sollten Alltagserfahrungen wie vakuumverpackte Lebensmittel einfließen. Ein weiterer Vorschlag besteht in dem Ansprechen historischer Vorstellungen, die aus heutiger wissenschaftlicher Sicht fehlerhaft sind. Diese können Schülerinnen und Schüler vor Augen führen, dass nicht nur sie, sondern auch bekannte Wissenschaftler Probleme mit der Vorstellung von zum Beispiel leerem Raum zwischen den Teilchen hatten. Dies wird als ein möglicher Weg gesehen, Schülerinnen und Schüler zu einem positiven Umgang mit ihren eigenen Vorstellungen zu ermutigen. Fischler und Lichtfeldt (1997) wenden sich der Problematik unvorsichtiger Ausdrucksweisen zu, die Schülerinnen und Schüler in der Vorstellung bestärken können, dass sich zwischen den Teilchen ein kontinuierlicher Stoff befindet. So sollten z.B. Formulierungen wie «Teilchen, die sich in einem Stoff befinden» vermieden werden, da sie zwei voneinander unabhängige Dinge suggerieren (Fischler & Lichtfeldt, 1997, S. 5). Im Hinblick auf die spezifische Vorstellung von Luft zwischen den Teilchen schlagen die Autoren vor, dass zunächst explizit Überlegungen zum Aufbau des Stoffes Luft durchgeführt werden sollten. Eine solche Diskussion er-

scheint auch vor dem Hintergrund sinnvoll, dass Luft von Schülerinnen und Schülern oft nicht als Substanz angesehen wird (siehe dazu auch Barke & Harsch, 2001).

Die aus diesen und anderen didaktischen Vorschlägen abgeleiteten inhaltsspezifischen Kriterien dienen als Grundlage für die Konzeption des Absatzes «Was ist zwischen den Teilchen» (siehe Abb. 1). In dieser Textpassage sind auch Beispiele für die Umsetzung der Rahmenkriterien enthalten, wie z. B. metakonzeptuelle Prompts, welche die Schülerinnen und Schüler anregen sollen, über ihre eigenen Vorstellungen nachzudenken.

Eine empirische Untersuchung mit 214 Siebt- und Achtklässlern und -klässlerinnen, in der die Wirkung des kriterienbasierten Konzeptwechselltextes mit der eines Schulbuchtextes verglichen wurde, zeigte, dass das explizite und konkrete Ansprechen von Misskonzepten den Schülerinnen und Schülern hilft, sich über mögliche Misskonzepte bewusst zu werden (Beerenwinkel, 2006). Auf die Frage, ob zwischen den Teilchen nichts ist, wechselten beispielsweise mehr Leserinnen und Leser des Konzeptwechselltextes von einer Modell-inkonsistenten (Vortest) zu einer Modell-konsistenten (Nachtest) Antwort als die des traditionellen Schulbuchtextes. Eine Schülerin antwortete zusätzlich auf die Frage, was ihr an dem Konzeptwechselltext gut gefallen habe: «Dass beschrieben wurde, was ich schon immer einmal wissen wollte (Bsp: Was ist zwischen den Teilchen? Luft oder Vakuum?).»

In der Studie wurde aber auch deutlich, dass mit dem Lesen eines einzelnen Textes nur begrenzte Lerneffekte erzielt werden können. Das Erklären von Alltagsphänomenen mithilfe des Teilchenmodells fiel den Schülerinnen und Schülern auch nach dem Lesen des Konzeptwechselltextes noch schwer. Dieses Ergebnis ist konsistent mit der häufig geäußerten Beobachtung, dass Lernen Zeit braucht und insbesondere die Erklärung von Alltagsphänomenen mithilfe von wissenschaftlichen Konzepten schwierig ist (z. B. Nieswandt, 2001). Konzeptwechselltexte sind nach unserer Auffassung ein Medium, das in die Konzeption kognitiv anregender Lernumgebungen einbezogen werden sollte.

4 Die Entwicklung von Lehrmitteln für einen kontextorientierten Unterricht unter Berücksichtigung von Lernervorstellungen

4.1 Die Konzeption «Chemie im Kontext»

Die Konzeption «Chemie im Kontext» basiert auf den lerntheoretischen Grundannahmen des situierten Lernens. Im Gegensatz zu anderen Konzeptionen bilden dabei verschiedene konkrete Kontexte den Ausgangspunkt des fachlichen Lernens. Ausgehend von Fragestellungen aus den Kontexten heraus werden Kenntnisse und Fertigkeiten erworben, die sich kontinuierlich durch ihre Anwendung zur Erklärung des jeweiligen Kontextes bewähren müssen. Gleichzeitig ist es jedoch notwendig, das kontextübergreifende Wissen so herauszustellen, dass die Übertragbarkeit auf neue Kontexte ebenso gelingen kann.

«Chemie im Kontext» baut daher auf drei wesentlichen Grundpfeilern auf:

- Gesellschaftlich relevante und für Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte interessante Kontexte bilden den Ausgangspunkt und die Anwendung für den Erwerb fachlicher Kenntnisse und Fähigkeiten. Sie werfen Fragen auf, die zur Erarbeitung dieser Fachinhalte führen und den Nutzen dafür aufzeigen. Durch das Anknüpfen an Alltagserfahrungen sollen die damit verbundenen Alltagsvorstellungen ebenfalls aktiviert und explizit für die weitere Unterrichtsgestaltung aufgegriffen werden.
- Basiskonzepte der Chemie vernetzen die erworbenen Kenntnisse und bilden damit ein systematisches und anschlussfähiges Grundgerüst für das weitere Lernen und das Erarbeiten neuer Kontexte. Sie stellen für die Lernenden gleichzeitig die «Erklärungsbrille der Chemie» dar, die oftmals andere Vorstellungen und Denkwege erfordert als Alltagskontexte mit den dort erfahrenen Alltagsvorstellungen.
- Die Darstellung vielfältiger Methoden fördert ebenso wie die Kontextvielfalt die (unterschiedlichen) Interessen der Schülerinnen und Schüler und bietet allen (nach ihren Voraussetzungen) Zugänge zum Erlernen chemischer Kenntnisse und Fähigkeiten. Die aktive Auseinandersetzung mit den eigenen und fremden Vorstellungen wird durch entsprechende Methodenwahl vielseitig angeregt (Schmidt, Reben-tisch & Parchmann, 2003).

Eine ausführlichere Darstellung der theoretischen Konzeption von «Chemie im Kontext» findet sich z. B. in Bündner und Parchmann (2004), weitere Unterrichtsbeispiele und Forschungsergebnisse finden sich in Demuth et al. (2008).

4.2 Aufbau der Lehrmittel

Das Konzept «Chemie im Kontext» wurde im Rahmen eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und den beteiligten Bundesländern geförderten Projekts implementiert und evaluiert. Erst nach dieser umfangreichen Entwicklung und Erprobung unter Beteiligung einiger hundert Lehrkräfte (in Zusammenarbeit mit den universitären Fachdidaktiken, siehe Demuth et al., 2008) wurde ein Schulbuch mitsamt umfangreicher Lehrpersonen-Begleitmaterialien zunächst für die Sekundarstufe II (die gymnasiale Abiturstufe) erstellt (Demuth, Parchmann & Ralle, 2006, 2007). Dieses ist gemäss dem Konzept unterteilt in einen Kontextabschnitt, einen Basiskonzeptabschnitt und eine CD mit Arbeitsmaterialien (Experimente, Informationen, Animationen und Simulationen, Weblinks etc.). Das Buch ermöglicht und erfordert eine eigene Zusammenstellung und Ausgestaltung von Unterrichtsgängen durch Lehrpersonen sowie Schülerinnen und Schüler und folgt somit der Zielsetzung eines schülerorientierten Unterrichts. Die nachfolgend erstellten Themenhefte für die Sekundarstufe I (z. B. Demuth, Parchmann & Ralle, 2009) integrieren dagegen die drei Säulen von «Chemie im Kontext», da in den anvisierten Altersstufen ein derart selbstgesteuertes Lernen und Arbeiten sicher nicht vergleichbar möglich ist wie in der Sekundarstufe II. Auch in diesen Heften wird jedoch der rote Faden durch einen oder mehrere Kontexte aufgespannt und genutzt, um ausgehend von Schüler- und Schülerinnenfragen bedeutsame

chemische Fachinhalte und naturwissenschaftliche Tätigkeiten zu erarbeiten. Für das zweite Themenheft, «Erwünschte Verbrennungen – unerwünschte Folgen?», gestaltet sich der Gang durch das Themenheft etwa entlang der folgenden Tabelle 2.

Tabelle 2: Möglicher Unterrichtsgang durch das Themenheft «Erwünschte Verbrennungen – unerwünschte Folgen?» (Demuth, Parchmann & Ralle, 2009)

Kontextaspekte	Basiskonzeptzugänge	Kompetenzzugänge
Bedeutung eines erwünschten und unerwünschten Auftretens von Bränden; Geschichten über Feuer; Feuerforscher	Aktivieren von Alltagsvorstellungen	Bewertung von Feuer für Alltag und Gesellschaft
Untersuchung von Brennbedingungen und Produkten	Wiederholung und Anknüpfung an Vorkenntnisse: Brennstoffe, Zerteilungsgrad und Oberfläche, Flammzonen, Bedeutung des Sauerstoffs, Temperatur/Energie, Produkte; Einführung der chemischen Reaktion	Durchführung und Entwicklung von Experimenten; Entwicklung von Modellvorstellungen zu Prozessen
Verbrennungen nutzen: Motoren, Dampfmaschinen, Wunderkerzen u. a.	Chemische Reaktion und Energie; Reaktionsgleichungen als Wortgleichungen	Bewertung verschiedener Antriebsverfahren; Verwendung verschiedener Begriffe und Darstellungen
Brände löschen	Verknüpfung von Löschmöglichkeiten und Brandbedingungen; Sicherheitsangaben und Symbole	Bewertung von Sicherheitsbedingungen; Recherchieren; sicheres Experimentieren
Es brennt – brennt es wirklich?	Abgrenzen von Prozessen: brennen, glühen, verkohlen; energetische Betrachtung chemischer Reaktionen, energetische Fachbegriffe; Wiederholung von Brennbedingungen (Bsp. Glühlampe)	Anwenden und Ausschärfen von Fach- und Alltagsbegriffen; schematische und grafische Darstellungen; einfache Berechnungen; Üben fachlicher Konzepte (chemische Reaktion, Energie)
Verbrennen – vernichten – verschwinden?? – Unerwünschte Produkte vermeiden?	Stoffkreisläufe und Einführung der Atomidee; Gesetze von der Erhaltung der Atome und der Masse; Systembetrachtungen; Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen; Einführung chemischer Symbole	Umwelt- und Klimadiskussion, Bewerten menschlicher Eingriffe; Modellexperimente zur Klimawirkung von Treibhausgasen; Vernetzung einzelner Prozesse zu Kreisläufen; Zusammenhang experimentelle Beobachtungen – theoretische Deutungen; Anwenden von Atom- und Bausteinmodellen
Suche nach alternativen Brennstoffen und Recyclingmöglichkeiten	Einführen weiterer chemischer Elemente (Bsp. Wasserstoff) und Verbindungen; Anwenden der Atomtheorie zur Deutung und Vorhersage von Reaktionsprodukten; Theorie der Atome, Aufzeigen des Stoff-Teilchen-Konzepts	Anwenden und Erweitern von Modellvorstellungen; Bewerten von gesellschaftlich diskutierten Alternativen; Beurteilen von Modellen
	Fazit	Übungsaufgaben

4.3 Lernervorstellungen in den Lehrmitteln am Beispiel der Sekundarstufe I

Wie Lernervorstellungen konkret in diesen Lehrmitteln aufgegriffen werden, wird im Folgenden anhand konkreter Beispiele aus dem Themenheft «Erwünschte Verbrennungen – unerwünschte Folgen?» (Demuth, Parchmann & Ralle, 2009) illustriert.

Concept Cartoons

Mithilfe sogenannter Concept Cartoons können verschiedene Vorstellungen zu einem Sachverhalt einander gegenübergestellt werden. Sie können z. B. als Impuls für eine Gruppendiskussion dienen. Zum Thema «Chemische Vorgänge im Gartengrill» findet sich beispielsweise ein Cartoon, in dem vier Jugendliche abgebildet sind, die um einen Grill herum stehen und diskutieren (Demuth et al., 2009, S. 26). In drei Sprechblasen sind folgende Aussagen der Jugendlichen zu finden:

- «Flammen sind brennbare Gase. Sind bei der Kohle brennbare Gase entstanden?»
- «Wieso? Die Kohle brennt doch immer noch. Man sieht nur gerade keine Flammen.»
- «Quatsch, die glüht nur noch. Jetzt läuft keine chemische Reaktion mehr ab.»

Die Abbildung ist mit der Frage «Was würdest du dazu sagen?» untertitelt.

Experimente

Experimente mit einem unerwarteten Ausgang können als Auslöser für einen kognitiven Konflikt eingesetzt werden. Im Kapitel «Auch Gasportionen haben eine Masse!» wird schon in der Überschrift das gängige Misskonzept angesprochen, dass Luft keine Masse besitzt (Demuth et al., 2009., S. 38). Unter der Überschrift findet sich die Abbildung einer Versuchsanordnung mit einer Balkenwaage, deren linker Arm mit «vorher» und deren rechter mit «nachher» überschrieben ist. Am linken Arm hängt ein mit einem Luftballon verschlossenes Reagenzglas, das mit Streichholzköpfchen und Sauerstoff gefüllt ist. Das Reagenzglas wird erwärmt, der Luftballon hängt schlaff herab. Am rechten Arm wird das Reagenzglas nicht mehr erwärmt. Die Streichholzköpfchen sind verkohlt, der Luftballon prall gefüllt. Es ist angegeben, dass sich Kohlenstoffdioxid im Reagenzglas und im Luftballon befindet. Die Abbildung ist mit folgendem Text untertitelt: «Hier werden Streichhölzer in einer geschlossenen Apparatur zum Brennen gebracht. Was meinst du? Wiegt die gesamte Apparatur nach dem Brennen mehr, weniger oder gleich viel wie vor dem Brennen?»

Im Folgenden werden verschiedene Experimente zur Fragestellung, ob Gas eine Masse hat, durchgeführt (ebd., S. 38 f.). So wird ein Teelicht vor und nach dem Abbrennen gewogen. Das Ergebnis wird mit der Beobachtung eines anderen Versuchs, der Verbrennung von Kohle in einem geschlossenen System, verglichen. Die scheinbar widersprüchlichen Ergebnisse sollen zur Diskussion anregen. Ein weiteres Experiment ist die Verbrennung von Eisenwolle, die an einer austarierten Balkenwaage hängt. Das Ergebnis dieses Versuchs widerspricht der Vorstellung, dass Stoffe durch Verbrennung

leichter werden. Es widerspricht aber auch – zumindest scheinbar – den zuvor durchgeführten Experimenten in den geschlossenen Systemen, die auf eine Massenerhaltung bei chemischen Reaktionen schliessen lassen.

Historische Bezüge

Auch historische Falschvorstellungen können als Anlass genutzt werden, sich auf den Vergleich der eigenen Vorstellungen mit den wissenschaftlichen einzulassen (Scheffel, Brockmeier & Parchmann, 2007). So wird in dem oben beschriebenen Kapitel zum Thema «Auch Gasportionen haben eine Masse!» die Phlogiston-Theorie aufgegriffen. Dies geschieht durch eine Abbildung mit Text und einer angeschlossenen Aufgabe (Demuth et al., 2009, S. 39). Die Abbildung zeigt einen Rundkolben, der erhitzt wird. Der Kolben ist mit einem Hahn verschlossen und mit Blei und Luft gefüllt. Folgender Text ist neben der Abbildung zu finden:

Robert Boyle erhitzte 1673 Blei in einem genau gewogenen geschlossenen Gefäss. Nach der Reaktion öffnete er das Gefäss oben an dem Hahn und vernahm ein zischendes Geräusch. Bei erneutem Wägen war der Kolben nun schwerer. Boyle folgerte daraus, dass der «Feuerstoff Phlogiston» durch die Glaswand in den Kolben gedrungen war. Auf solche und ähnliche Versuche stützte sich damals die Phlogiston-Theorie, die heute längst widerlegt ist.

Die zugehörige Aufgabe regt die Schülerinnen und Schüler an, sich mit der Abbildung und dem Text näher zu beschäftigen:

«Robert Boyle zog aus dem Experiment von Bild 3 Schlussfolgerungen, die aus heutiger Sicht falsch sind. Wie würde man heute erklären, dass die Masse seiner Apparatur zugenommen hat?»

Ein anderes Beispiel für historische Kontroversen ist in das Kapitel «Atome – wie sich Vorstellungen entwickeln» integriert, und zwar in Anlehnung an die Methode der Concept Cartoons in Form einer Abbildung zweier Büsten von Demokrit und Aristoteles mit folgenden Sprechblasen (ebd., S. 48):

Demokrit: «Beim Zerkleinern von Stoffen in immer kleinere Portionen kommt man schliesslich zu etwas, das nicht mehr teilbar ist: zum Atom.»

Aristoteles: «Falsch! Materie kann man immer weiter zerteilen. Gäbe es deine Atome, was wäre dann zwischen ihnen? Noch etwas anderes oder nichts? Ein Nichts gibt es nicht!»

Die Schülerinnen und Schüler werden aufgefordert, sich dazu zu äussern: «Was meinst du?»

Aufgaben

Auch Aufgaben werden in dem Themenheft genutzt, um bekannte Misskonzepte anzusprechen, wie beispielsweise die Vorstellungen, dass Metalle nicht brennen, dass für die Zufuhr von Aktivierungsenergie ein Brenner oder ein ähnliches Heizgerät nötig ist oder dass Glühen und Verglühen die gleichen Prozesse bedeuten:

– «Ein Freund von dir sagt: «Holz brennt, Eisen brennt nicht.» Was meinst du dazu?» (ebd., S. 52)

- «Nimm Stellung zu folgender Aussage: ‹Das Lösen von Brausepulver in Wasser läuft ohne Aktivierungsenergie ab.›» (ebd., S. 31)
- «Erläutere an einem Beispiel, was passiert, wenn Stoffe verglühen. Erläutere an einem weiteren Beispiel, was es bedeutet, wenn Stoffe nur glühen.» (ebd., S. 25)

Diese Auflistung einiger Beispiele gibt einen Einblick, wie Lernervorstellungen auf vielfältige Art in Lehrmittel eingebunden werden können. Die Verknüpfung von Alltagswelt (über die Kontexte) und der Welt der Wissenschaften (über die Basiskonzepte und die Einführung naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen) soll die Lernenden dabei insbesondere anregen, Alltags- und Fachvorstellungen zu vergleichen und miteinander in Beziehung zu setzen.

5 Fazit

In diesem Aufsatz wurde exemplarisch aufgezeigt, wie Ergebnisse der Lehr- und Lernforschung – konkret der Forschung zu Lernervorstellungen – in die Gestaltung von Lehrmitteln einfließen können. Welchen Einfluss diese Lehrmittel auf die Unterrichtsgestaltung und das Lernen haben, bleibt der Untersuchung durch zukünftige empirische Forschung überlassen. Auch die Akzeptanz durch Lehrende und Lernende gilt es zu evaluieren. In diesem Zusammenhang sollte ebenso der Frage nachgegangen werden, welche Rahmenbedingungen bei der Einführung solcher innovativen Lehrmittel sinnvoll erscheinen. So könnten z. B. begleitende Weiterbildungen aufzeigen, wie mithilfe von Lehrmitteln Unterrichtsansätze wie kontextorientiertes Lernen oder das Arbeiten mit Lernervorstellungen unterstützt werden können. Auch die Problematik, wie die Schülerinnen und Schüler an das Arbeiten mit für sie ungewohnten Lehrmitteln herangeführt werden können, sollte einbezogen werden.

Literatur

- Barke, H.-D. & Harsch, G.** (2001). *Chemiedidaktik heute – Lernprozesse in Theorie und Praxis*. Berlin: Springer.
- Beerenwinkel, A.** (2007). *Fostering conceptual change in chemistry classes using expository texts*. Berlin: Logos.
- Beerenwinkel, A. & Gräsel, C.** (2005). Texte im Chemieunterricht: Ergebnisse einer Befragung von Lehrkräften. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 11, 21–39.
- Bransford, J. D., Brown, A. L. & Cocking, R. R.** (Hrsg.). (2000). *How people learn – Brain, mind, experience, and school*. Washington: National Academy Press.
- Bündner, W. & Parchmann, I.** (2004). Lehrerarbeit in Lerngemeinschaften. Lernen durch Reflexion und Implementation einer innovativen Unterrichtskonzeption Chemie im Kontext. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 22 (1), 29–40.
- Daus, J., Pietzner, V., Höner, K., Scheuer, R., Melle, I., Neu, C. et al.** (2004). Untersuchung des Fortbildungsverhaltens und der Fortbildungswünsche von Chemielehrerinnen und Chemielehrern. *Chemkon*, 11 (2), 79–85.

- Demuth, R., Gräsel, C., Parchmann, I. & Ralle, B.** (Hrsg.). (2008). *Chemie im Kontext – Von der Innovation zur nachhaltigen Verbreitung eines Unterrichtskonzepts*. Münster: Waxmann.
- Demuth, R., Parchmann, I. & Ralle, B.** (Hrsg.). (2006). *Chemie im Kontext - Kontexte, Medien, Basiskonzepte – Sekundarstufe II*. Berlin: Cornelsen.
- Demuth, R., Parchmann, I. & Ralle, B.** (Hrsg.). (2007). *Lehrerband zu Chemie im Kontext – Kontexte, Medien, Basiskonzepte – Sekundarstufe II*. Berlin: Cornelsen.
- Demuth, R., Parchmann, I. & Ralle, B.** (2009). *Erwünschte Verbrennungen – unerwünschte Folgen?* Berlin: Cornelsen.
- Duit, R.** (1995). Vorstellungen und Lernen von Physik und Chemie – Zu den Ursachen vieler Lernschwierigkeiten. *Plus Lucis*, 2, 11–18.
- Duit, R.** (1999). Conceptual change approaches in science education. In W. Schnotz, S. Vosniadou & M. Carretero (Hrsg.), *New Perspectives on Conceptual Change* (S. 263–282). Oxford: Pergamon.
- Fischler, H. & Lichtfeldt, M.** (1997). Teilchen und Atome – Modellbildung im Unterricht. *Naturwissenschaften im Unterricht Physik*, 41 (8), 4–8.
- Guzzetti, B. J., Snyder, T. E., Glass, G. V. & Gamas, W. S.** (1993). Promoting conceptual change in science: A comparative meta-analysis of instructional interventions from reading education and science education. *Reading Research Quarterly*, 28 (2), 117–155.
- Harrison, A. G. & Treagust, D. F.** (2006). Particles and Matter: Problems in Learning about the Submicroscopic World. In H. Fischler & C. S. Reiners (Hrsg.), *Die Teilchenstruktur der Materie im Physik- und Chemieunterricht* (S. 53-75). Berlin: Logos.
- Heinze, C.** (2005). Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis – Zur Einführung in den Themenband. In E. Matthes & C. Heinze (Hrsg.), *Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis* (S. 9–17). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Limón, M.** (2001). On the cognitive conflict as an instructional strategy for conceptual change: a critical appraisal. *Learning and Instruction*, 11, 357–380.
- Nieswandt, M.** (2001). Problems and possibilities for learning in an introductory chemistry course from a conceptual change perspective. *Science Education*, 85 (2), 158–179.
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W. & Gertzog, W. A.** (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66 (2), 211–227.
- Scheffel, L., Brockmeier, W. & Parchmann, I.** (2007). Warum Marmor bricht und Eisen nicht... – Schülervorstellungen und historische Ansätze als Basis für die Gestaltung von Lernaufgaben. *NiU Chemie*, 100/101 (18), 46–54.
- Schmidt, S., Rebentisch, D. & Parchmann, I.** (2003). Chemie im Kontext auch für die Sekundarstufe I – Cola und Ketchup im Anfangsunterricht. *Chemkon*, 10 (1), 6–17.
- Stern, E. & Felbrich, A.** (2006). Erziehungs- und Schulpsychologie. In K. Pawlik (Hrsg.), *Handbuch Psychologie: Wissenschaft – Anwendung – Berufsfelder* (S. 719–731). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Treagust, D., Duit, R. & Nieswandt, M.** (2000). Sources of students' difficulties in learning Chemistry. *Educación Química*, 11 (2), 228–235.
- Wiater, W.** (2005). Lehrplan und Schulbuch: Reflexionen über zwei Instrumente des Staates zur Steuerung des Bildungswesens. In E. Matthes & C. Heinze (Hrsg.), *Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis* (S. 41–63). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Widodo, A. & Duit, R.** (2004). Konstruktivistische Sichtweisen vom Lehren und Lernen und die Praxis des Physikunterrichts. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 10, 232–254.

Autorinnen

Anne Beerenwinkel, Dr., Pädagogische Hochschule Zürich, Forschung & Entwicklung,
Waltersbachstrasse 5, 8090 Zürich, anne.beerenwinkel@phzh.ch

Ilka Parchmann, Prof. Dr., Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik
an der Universität Kiel (IPN), Abteilung Didaktik der Chemie, Olshausenstrasse 62, D-24098 Kiel,
parchmann@ipn.uni-kiel.de

Instruktionale Qualität von grafischen Darstellungen in Lehrmitteln: Kriterien zu deren Evaluation

Carmela Aprea und Daniela Bayer

Zusammenfassung Dieser Beitrag beschäftigt sich mit der Entwicklung und Erprobung von Kriterien zur Evaluation der instruktionalen Qualität – d. h. einer den Lernprozess möglichst optimal unterstützenden Gestaltung – von grafischen Darstellungen in Lehrmitteln. Die Kriterien stützen sich auf kognitionspsychologisch fundierte Grundannahmen zum Lernen mit multiplen Repräsentationen und beziehen Forschungsarbeiten zu lernwirksamen Aspekten der Bildgestaltung ein. Im Einzelnen werden syntaktische, semantische und pragmatische Kriterien unterschieden, die bislang zur Evaluation der instruktionalen Qualität von logischen Bildern in Schulbüchern der Wirtschaftslehre eingesetzt wurden.

Schlagworte grafische Darstellungen, Schulbuchanalyse, Bildverarbeitung, Instruktionsdesign

Instructional quality of graphical representations in teaching materials: Criteria for their evaluation

Abstract This contribution deals with the development and testing of criteria for the evaluation of the instructional quality (i.e. the learning-process-oriented design) of graphical representations in teaching materials. The criteria are based on cognitive-constructive approaches of learning with multiple representations. Moreover, current research studies concerning learning related aspects of appropriate graphic design are taken into consideration. In particular, syntactic, semantic, and pragmatic criteria are – so far – used to evaluate graphs and diagrams in business and economics textbooks.

Keywords graphical representations, textbook analysis, processing of visual information, instructional design

1 Einleitung

Bei traditionellen ebenso wie bei computerbasierten Lehrmitteln werden zur Präsentation von Informationen neben Texten zumeist auch eine Vielzahl von grafischen Darstellungen wie realistische Bilder, logische Bilder oder Analogiebilder eingesetzt. Man geht davon aus, dass grafische Darstellungen das Lernen erleichtern, indem sie etwa die Lernmotivation erhöhen, einen verbal beschriebenen Sachverhalt konkretisieren oder komplexe Zusammenhänge übersichtlicher machen (z. B. Mayer, 1993; Winn, 1994). Wie zahlreiche Einzelstudien und Metaanalysen (z. B. Ginns, 2006; Harp & Mayer, 1998; Shah & Hoeffner, 2002) zeigen, wirken sich grafische Darstellungen jedoch nicht per se begünstigend auf das Lernen aus, sondern ihre Effektivität hängt vom

Vorliegen bestimmter Bedingungen ab. Neben individuellen Voraussetzungen aufseiten der Lernenden (z. B. Vorwissen, räumliches Vorstellungsvermögen) ist hierbei als ein wesentlicher Faktor insbesondere eine den Lernprozess möglichst optimal unterstützende Bildgestaltung anzusehen, die wir im Folgenden als instruktionale Qualität von grafischen Darstellungen bezeichnen. Mithin stellt sich nicht nur für Forschende oder für Mediengestaltende, sondern vor allem auch für Lehrkräfte in der schulischen und universitären Praxis die Aufgabe, die instruktionale Qualität von grafischen Darstellungen in Lehrmitteln einzuschätzen. Im vorliegenden Beitrag werden wir Evaluationskriterien vorstellen, die Lehrpersonen bei dieser Aufgabe unterstützen sollen. Die Entwicklung und Erprobung dieser Kriterien erfolgte innerhalb eines an der Universität Mannheim durchgeführten Forschungsprojekts, dessen Ziel es unter anderem war, die instruktionale Qualität von logischen Bildern – d. h. von Struktur-, Kreis-, Linien-, Säulen- und Streudiagrammen – in Schulbüchern der Wirtschaftslehre zu untersuchen. Die Evaluationskriterien stützen sich auf instruktionstheoretische Annahmen zum Lernen mit multiplen Repräsentationen, mit denen sich zunächst der folgende Abschnitt 2 beschäftigt. Vor diesem Hintergrund wird in Abschnitt 3 die Entwicklung der Kriterien erläutert, die auf einer Auswertung von Forschungsarbeiten zu lernwirksamen Aspekten der Bildgestaltung beruht, während es in Abschnitt 4 um deren Erprobung im Rahmen der genannten Schulbuchanalyse geht. Der Beitrag endet mit einem Ausblick auf mögliche Ansatzpunkte für weiterführende Arbeiten zur instruktionalen Qualität von grafischen Darstellungen in Lehrmitteln, wobei auch auf Konsequenzen für die Lehrpersonenbildung eingegangen wird.

2 Theoretische Annahmen zum Lernen mit multiplen Repräsentationen

Die in der Literatur derzeit diskutierten Modelle zum Lernen mit multiplen (z. B. verbalen und bildhaften) Repräsentationen sind überwiegend an kognitiv-konstruktivistischen Instruktionstheorien orientiert und gehen ungeachtet einiger Differenzen in Detailfragen übereinstimmend von den drei folgenden Grundannahmen aus (z. B. Mayer, 2005; Schnotz, 2005; vgl. auch Klauer & Leutner, 2007):

(1) *Aktive Informationsverarbeitung*. In Anknüpfung an das Mehrspeichermodell des menschlichen Gedächtnisses (z. B. Atkinson & Shiffrin, 1968), welches aus dem sensorischen Speicher, dem Kurzzeit- bzw. Arbeitsgedächtnis sowie dem Langzeitgedächtnis besteht, wird Lernen mit multiplen Repräsentationen als aktiver Informationsverarbeitungsprozess betrachtet, dessen Ziel der Aufbau von sachlich angemessenen und in Anwendungssituationen effektiv nutzbaren mentalen Repräsentationen (kognitive Schemata, mentale Modelle) ist. Dieser Prozess umfasst sowohl perzeptive als auch interpretative Verarbeitungsstufen, wobei Letztgenannte sich in Subprozesse der Selektion, der Organisation, des Abrufs und der Integration von Informationen untergliedern lassen.

(2) *Duale Codierung*. Unter Rekurs auf die Forschungsarbeiten von Paivio (z. B. 1986) gehen die gängigen Modelle zum Lernen mit multiplen Repräsentationen zudem davon aus, dass die Verarbeitung von verbalen und bildhaften Informationen im Arbeitsgedächtnis in zwei getrennten Codierungsformen – nämlich symbolisch und analog – mit korrespondierenden Speichersystemen im Langzeitgedächtnis erfolgt. Unter geeigneten Bedingungen (vgl. Abschnitt 3) kann dies den Lernenden dabei helfen, neue Inhalte besser zu verstehen und zu behalten.

(3) *Begrenzte Gedächtniskapazität*. Wie jeder andere Prozess, der eine bewusste Verarbeitung erfordert, führt Lernen mit multiplen Repräsentationen zu *«cognitive load»*, einer Belastung des Arbeitsgedächtnisses. Im Gegensatz zum Langzeitgedächtnis, das in seiner Speicherkapazität nahezu unbegrenzt ist, unterliegt das Arbeitsgedächtnis jedoch relativ engen Restriktionen. Seine Kapazität beschränkt sich auf ungefähr sieben neue Elemente, die gleichzeitig gehalten bzw. zwei bis drei neue Elemente, die gleichzeitig verarbeitet werden können. Die Begrenzung drückt sich ausserdem in einem Zeitfenster von circa 20 Sekunden aus (Sweller, 2005).

Vor dem Hintergrund der hier umrissenen Grundannahmen zum Lernen mit multiplen Repräsentationen lässt sich als allgemeine Forderung für die Gestaltung von grafischen Darstellungen in Lehrmitteln summarisch festhalten, dass diese die genannten perceptiven und interpretativen Prozesse der Informationsverarbeitung unter Nutzung der Vorteile der dualen Codierung und gleichzeitiger Beachtung der Kapazitätsrestriktionen des Arbeitsgedächtnisses bestmöglich unterstützen sollten.

3 Entwicklung der Evaluationskriterien: Auswertung von Forschungsarbeiten zu lernwirksamen Aspekten der Bildgestaltung

Um die genannte Forderung weiter zu konkretisieren und Kriterien für die Evaluation der instruktionalen Qualität von grafischen Darstellungen in Lehrmitteln zu gewinnen, wurden einschlägige konzeptuelle und empirische Forschungsarbeiten zu lernwirksamen Aspekten der Bildgestaltung herangezogen, auf die in diesem Abschnitt eingegangen wird.¹ Unter Rekurs auf einen an der Semiotik orientierten Vorschlag von Schnotz (2006) werden die Ausführungen dabei nach syntaktischen, semantischen und pragmatischen Kriterien untergliedert.

¹ Da mittlerweile eine Vielzahl solcher Aspekte zur Diskussion steht (z. B. Lohr, 2007), kann hier nur ein exemplarischer Ausschnitt an Forschungsarbeiten angesprochen werden, die besonders aufschlussreiche und stabile Befunde liefern. Folglich ist der Kriterienkatalog erweiterbar und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

3.1 Syntaktische Evaluationskriterien

Bei den syntaktischen Evaluationskriterien geht es um die formale Beziehung der Bildzeichen untereinander. Zu dieser Art von Kriterien gehören vor allem (a) die Erkennbarkeit bzw. Unterscheidbarkeit der einzelnen Elemente einer grafischen Darstellung sowie (b) die Beachtung der Gestaltgesetze und die Einhaltung von Darstellungskonventionen.

a) Erkennbarkeit bzw. Unterscheidbarkeit der Grafikelemente

Grafische Darstellungen bestehen in der Regel aus mehreren Elementen, nämlich den einzelnen inhaltlichen Bestandteilen (z. B. Säulen, Linien), dem Hintergrund, dem Rahmen und den Beschriftungen (Kosslyn, 1994). Eine wesentliche Voraussetzung für die adäquate Bildverarbeitung besteht darin, dass der Rezipient diese Elemente problemlos erkennen bzw. sie voneinander unterscheiden kann. Dies unterstützt nicht nur die basalen Wahrnehmungsprozesse, sondern erleichtert zugleich die Informationsselektion und mindert die kognitive Belastung. Um die Erkennbarkeit bzw. Unterscheidbarkeit zu gewährleisten, sollten alle Elemente ausreichend gross sein und sich durch einen entsprechenden Einsatz von Farben und Schattierungen voneinander abheben (z. B. Ballstaedt, 1997; Schnotz, 2006).

b) Beachtung der Gestaltgesetze und Einhaltung von Darstellungskonventionen

Vor dem Hintergrund der Metaanalysen von Vekiri (2002) sowie von Ginns (2006) ist zudem davon auszugehen, dass die Wahrnehmung der visuellen Informationen und deren Organisation im Kurzzeitgedächtnis ausserdem durch die Beachtung der sogenannten Gestaltgesetze unterstützt werden können. So sollten beispielsweise zusammengehörige Elemente nach dem *Gesetz der Nähe* räumlich beieinander angeordnet sein und nach dem *Gesetz der Ähnlichkeit* gleiche Merkmale (z. B. Form, Farbe, Grösse) besitzen. Gemäss dem *Gesetz der Geschlossenheit* kann die Zusammengehörigkeit von Elementen zudem durch Rahmen oder Umrandungen ausgedrückt werden. Zur Reduktion der kognitiven Belastung sollten ausserdem auch jene Konventionen eingehalten werden, die in einem bestimmten Kulturkreis zur grafischen Repräsentation von Informationen üblich sind. Dies betrifft insbesondere die Beachtung der Leserichtung, die im abendländischen Raum für gewöhnlich von links nach rechts sowie von oben nach unten verläuft (z. B. Winn 1988, 1994).

3.2 Semantische Evaluationskriterien

Bei den semantischen Evaluationskriterien geht es um die Bedeutung der Bildzeichen. Sie erfordern, dass die grafische Darstellung die Struktur des zu repräsentierenden Sachverhalts möglichst zutreffend widerspiegelt. Unter diese Gruppe werden hier (a) die sachgemässe Darstellungsform und die semantische Funktionalität der Grafikgestaltung sowie (b) deren Kompatibilität mit textlichen Repräsentationsformen subsumiert.

(a) Sachgemässe Darstellungsform und semantische Funktionalität der Grafikgestaltung

Die adäquate Interpretation einer Grafik kann insbesondere durch die Wahl einer dem zu repräsentierenden Sachverhalt angemessenen Darstellungsform (z. B. Flowcharts für Handlungsverläufe, Kreisdiagramme für Strukturvergleiche; vgl. etwa Ballstaedt, 1997) unterstützt werden. Um effektive Organisations- und Integrationsprozesse anzuregen, sollte eine grafische Darstellung den Befunden von Shah und Hoeffner (2002) zufolge zudem semantisch funktional sein, d. h. sie sollte so gestaltet werden, dass die Elemente entsprechend ihrer inhaltlichen Relevanz wahrgenommen und weiterverarbeitet werden können (z. B. die wichtigsten Elemente in der hellsten Farbe und mit dem grössten Kontrast zum Hintergrund darstellen, da hellere Farben bei gleicher Intensität besser wahrgenommen werden). Ebenso sollte auch die Anordnung der Grafikelemente gemäss dem zu repräsentierenden Inhalt erfolgen (z. B. sollten die Elemente bei einer hierarchischen Beziehung von oben nach unten angeordnet werden) (z. B. Kosslyn, 1994; Lohr, 2007).

(b) Kompatibilität der Grafikgestaltung

Sofern ein Begleittext vorhanden ist, sollten beide Repräsentationsformen zur optimalen Nutzung des Effekts der dualen Codierung miteinander kompatibel sein. Insbesondere sollte die Beziehung zwischen Text und Grafik klar sein und beide Repräsentationsformen sollten identische Bezeichnungen verwenden (z. B. Mayer & Moreno, 2003).

3.3 Pragmatische Evaluationskriterien

Bei den pragmatischen Evaluationskriterien geht es um die Verwendung der Bildzeichen durch den Betrachter. Diese Kriterien erfordern, dass die Bildgestaltung dem Rezipienten oder der Rezipientin eine falsche Nutzung oder gar unzulässige Schlüsse nahelegt, sondern ihn bzw. sie dem Zweck der Grafik entsprechend leitet. Sie umfassen insbesondere (a) die inhaltliche und formale Sparsamkeit sowie (b) die Eindeutigkeit der Grafikgestaltung und (c) den Einsatz visueller und sprachlicher Steuerungselemente.

a) Inhaltliche und formale Sparsamkeit der Grafikgestaltung

Aufgrund der beschränkten Kapazität des Arbeitsgedächtnisses sollte eine grafische Darstellung nicht mehr inhaltliche Informationen enthalten, als zum Verstehen der Botschaft unbedingt notwendig sind (z. B. Shah & Hoeffner, 2002). In den meisten Fällen sind diese von Harp und Mayer (1998) als «seductive details» bezeichneten überflüssigen Informationseinheiten nicht nur wenig hilfreich, sondern sie lenken die Lernenden auch von den wesentlichen Informationen ab. Den Befunden ihrer Studien zufolge kann dies dazu führen, dass ungeeignete kognitive Schemata aktiviert werden und der Lernprozess mithin in eine falsche Richtung läuft. Neben dem Inhaltsaspekt sollte aber auch die formale Gestaltung der Grafik möglichst sparsam erfolgen. Dies impliziert, dass bei der Grafikgestaltung auf rein dekorative Elemente oder visuelle Effekte (z. B. mehrdi-

mensionale Darstellungen) verzichtet werden sollte, wenn diese nicht aus inhaltlichen Gründen (vgl. Abschnitt 3.2) gerechtfertigt sind (z. B. Mayer & Moreno, 2003).

b) Eindeutigkeit der Grafikgestaltung

Die Gefahr einer Fehlleitung der interpretativen Prozesse – und damit einer höheren kognitiven Belastung – lässt sich ausserdem durch eine eindeutige Gestaltung der Grafik reduzieren. Dies impliziert unter anderem, dass jegliche Art von Informationsverzerrung (z. B. durch Strecken, Stauchen oder Unterbrechen von Skalen bei Diagrammen) zu vermeiden ist. Ausserdem sollten alle Beschriftungen (einschliesslich Titel und Legende) möglichst unmissverständlich sein und als Interpretationshilfe dienen.

c) Einsatz von Steuerungselementen

Eine zweckgemässe Verarbeitung der grafischen Darstellung kann schliesslich auch dadurch gefördert werden, dass mittels bildhafter oder textlicher Steuerungselemente die Aufmerksamkeit der Lernenden auf wesentliche Ausschnitte der Grafik gelenkt bzw. ein Hinweis auf die intendierte Interpretation gegeben wird. Beispiele für ein solches <signaling> bzw. <cueing> sind etwa das Hervorheben von Elementen durch vergrösserte Darstellung oder durch Kontrast (sog. implizite Steuerungs-codes; vgl. Weidenmann, 2006) sowie das Hinzufügen von grafischen Hinweiszeichen (z. B. Pfeile, Linien, Umrahmungen) oder von Bildkommentierungen (sog. explizite Steuerungs-codes; vgl. ebd.). Den Befunden von Mautone und Mayer (2007) zufolge ist davon auszugehen, dass durch den Einsatz von Steuerungselementen die kognitive Belastung reduziert werden kann. Zudem werden Organisationsprozesse unterstützt und somit wird der Aufbau einer kohärenten Repräsentation gefördert. Wie andere Grafikelemente sollten Steuerungselemente jedoch nur sparsam verwendet werden, da sonst ihre Aufmerksamkeitswirkung verloren geht.

4 Erprobung der Evaluationskriterien im Rahmen einer Schulbuchanalyse

Wie einleitend erwähnt, wurden die im vorangegangenen Abschnitt dargelegten Kriterien bislang im Rahmen eines an der Universität Mannheim angesiedelten Forschungsprojekts erprobt, bei dem insgesamt 285 logische Bilder² aus neun marktgängigen

² Logische Bilder (d.h. Struktur-, Kreis-, Linien-, Säulen- und Streudiagramme) haben im Gegensatz zu realistischen Bildern (z. B. Strichzeichnungen, naturalistische Gemälde, Fotos) keine Ähnlichkeit mit dem dargestellten Realitätsausschnitt. Sie dienen vor allem der Veranschaulichung abstrakter Sachverhalte, die sich zum Teil der unmittelbaren Wahrnehmung entziehen (Schnotz, 2006). Aufgrund dieser Funktion sind sie im Bereich der Wirtschaftslehre sehr weit verbreitet und wurden deshalb zum Untersuchungsgegenstand des Projekts gemacht.

Schulbüchern der Wirtschaftslehre³ evaluiert wurden. Dabei kam ein dreistufiges Auswertungsraster zum Einsatz, d. h. für jedes Bild wurde festgestellt, ob das jeweilige Kriterium voll erfüllt (2) teilweise erfüllt (1) oder nicht erfüllt (0) ist. Im Folgenden wird die Anwendung der Evaluationskriterien zunächst an einer Beispielgrafik demonstriert, und es wird dann über ausgewählte Ergebnisse der Schulbuchanalyse berichtet.

4.1 Demonstration der Evaluationskriterien an einer Beispielgrafik

Die Demonstration der Evaluationskriterien soll am Beispiel des in Abbildung 1 wiedergegebenen Strukturcharts erfolgen, wobei die jeweilige Einschätzung auf dem dreistufigen Auswertungsraster als Klammerausdruck angegeben wird. In dem Strukturchart, das am Ende einer thematisch zugehörigen Textpassage von etwas mehr als einer Seite (ca. 600 Wörter) platziert ist, werden wirtschaftspolitische Zielkonflikte in Form des so genannten Magischen Dreiecks⁴ thematisiert.

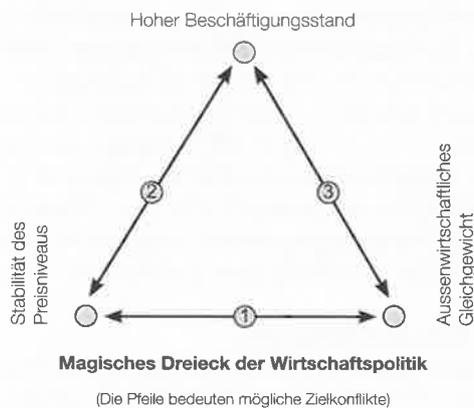


Abbildung 1: Strukturchart zur Demonstration der Evaluationskriterien (originalgetreu rekonstruiert gemäss: Speth, Hartmann & Härter, 2002, S. 474; die Eckpunkte des Dreiecks sind im Original in roter Farbe dargestellt).

³ Aufgrund der grossen Anzahl an Schulbüchern der Wirtschaftslehre war es erforderlich, für die Schulbuchanalyse eine Auswahl zu treffen. Es wurden nur Schulbücher einbezogen, die im Wirtschaftslehreunterricht von angehenden Bankkaufleuten in Baden-Württemberg zum Einsatz kommen. Durch eine Befragung von sieben kaufmännischen Schulen wurden zehn solche Bücher ermittelt. Eines davon wurde von der Analyse ausgeschlossen, da es sich um eine rein textlich repräsentierte Gesetzessammlung handelt. Aus diesen Büchern wurden mittels eines mehrstufigen Kategorisierungsverfahrens logische Bilder zu volkswirtschaftlichen Inhalten ausgesucht, da diese Inhalte im Vergleich zu anderen Gebieten der Wirtschaftslehre den höchsten Abstraktionsgrad aufweisen und daher die Notwendigkeit einer adäquaten Unterstützung durch grafische Darstellungen hier in besonders hohem Masse vorliegt.

⁴ Man spricht von einem «Magischen» Dreieck, weil gewissermassen Zauberkräfte vonnöten wären, um die abgebildeten Zielkonflikte aufzulösen.

Die *syntaktischen Evaluationskriterien* sind bei diesem Beispiel nur zum Teil voll erfüllt. Die einzelnen Elemente sind gut erkenn- bzw. unterscheidbar (2) und deren Gruppierung entspricht den Anforderungen der Gestaltgesetze (2). Aufgrund der ungünstigen Richtung der Beschriftung (zum Teil von unten nach oben) weist die Grafik jedoch Defizite hinsichtlich der Einhaltung von Darstellungskonventionen auf (0). Die *semantischen Evaluationskriterien* sind mit einer Einschränkung erfüllt. Das Strukturchart ist als Darstellungsform für qualitative Zusammenhänge geeignet (2). Ausserdem ist es im Hinblick auf die Passung zwischen zu repräsentierenden Inhalten und Gestaltung der grafischen Elemente als funktional anzusehen (2) (z. B.: rote Farbe der Eckpunkte betont die inhaltliche Bedeutung der drei wirtschaftspolitischen Zielgrößen). Die Einschränkung betrifft indes die Kompatibilität zur textlichen Repräsentationsform: Zwar werden in beiden Formen identische Bezeichnungen verwendet, doch wird die Beziehung zwischen Chart und Text nicht explizit geklärt, sondern ergibt sich durch die Positionierung des Charts implizit als zusammenfassende Darstellung (1). Bei den *pragmatischen Evaluationskriterien* fällt Folgendes auf: Die Grafik ist auf wesentliche Inhalte beschränkt, doch sind die an den Pfeilen angebrachten Zahlen weder relevant, noch wird an irgendeiner Stelle auf sie Bezug genommen. Sie sollten daher entfernt werden. Das Kriterium «inhaltliche Sparsamkeit» ist folglich nur teilweise erfüllt (1). Demgegenüber wird das Kriterium «formale Sparsamkeit» als vollständig erfüllt (2) angesehen, denn auf unnötige visuelle Effekte wird in dieser Grafik verzichtet. Sämtliche Elemente werden zudem eindeutig und interpretationsunterstützend eingesetzt (z. B. kann der Titel unmittelbar als Interpretationshinweis genutzt werden) (2). Die gleiche Einschätzung gilt für die Verwendung von Steuerungselementen, wobei insbesondere der Hinweis zur Bedeutung der Pfeile unterhalb der Grafik hervorzuheben ist.

4.2 Ausgewählte Ergebnisse der Schulbuchanalyse

Die Evaluation aller in die Schulbuchanalyse einbezogenen Grafiken (n=285) erbrachte unter anderem⁵ die in Abbildung 2 dargestellten Ergebnisse. Wie sich der Abbildung entnehmen lässt, wurden die *syntaktischen Evaluationskriterien* bei nahezu bzw. über 90 Prozent der untersuchten Grafiken als voll erfüllt eingeschätzt. Ebenso wurde das *semantische Evaluationskriterium* «sachgemässe Darstellungsform» mit 95 Prozent am häufigsten gänzlich berücksichtigt. Als weniger stark ausgeprägt erweisen sich demgegenüber die beiden anderen semantischen Evaluationskriterien: In rund drei Viertel der Fälle kann eine hinlängliche semantische Funktionalität der Grafikgestaltung attestiert werden. Demgegenüber liegt der Anteil der Grafiken, die in vollem Umfang als textkompatibel einzuschätzen sind, bei nur 68 Prozent. Eher durchwachsen fallen schliesslich auch die Befunde zu den *pragmatischen Evaluationskriterien* aus. Während 75 Prozent der in die Stichprobe einbezogenen Grafiken das Kriterium «Eindeutigkeit» voll erfüllen, trifft dies nur mit einem Anteil von 57 Prozent für die inhaltliche Sparsamkeit bzw. mit 55 Prozent für den Einsatz von Steuerungselementen zu. Die beiden

⁵ Neben den Evaluationskriterien wurde im Rahmen der Schulbuchanalyse beispielsweise auch die Häufigkeit verschiedener Bildarten und -formen (z. B. dekorative vs. instruktionale Bilder) untersucht.

Instruktionale Qualität von grafischen Darstellungen in Lehrmitteln

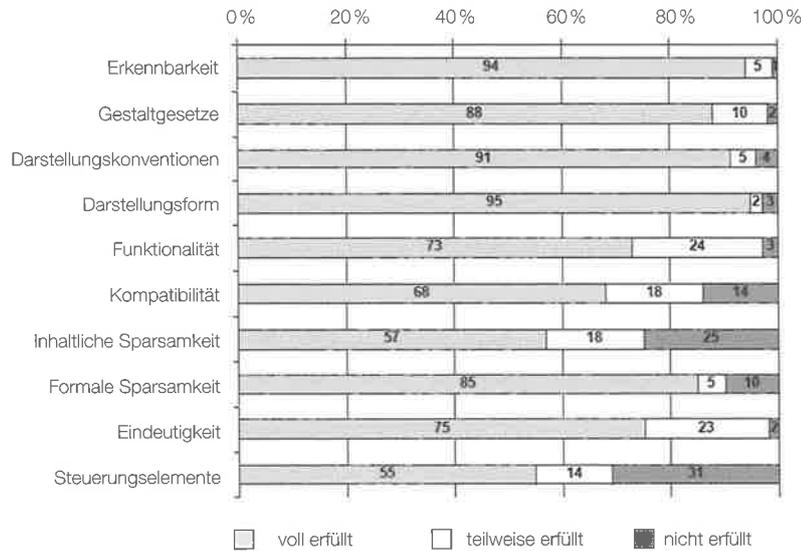


Abbildung 2: Ausprägung der Evaluationskriterien bei logischen Bildern (n = 285) in Schulbüchern der Wirtschaftslehre

letzten genannten Kriterien weisen zudem den mit Abstand höchsten Anteil an Grafiken auf, die die entsprechenden Anforderungen überhaupt nicht erfüllen. Lediglich die formale Sparsamkeit ist als pragmatisches Evaluationskriterium bei einem hohen Anteil der Grafiken in vollem Umfang gegeben. Zusammenfassend legen die Ergebnisse der Schulbuchanalyse damit die Vermutung nahe, dass vor allem Kriterien mit stark formalem Charakter (syntaktische Kriterien, Darstellungsform, formale Sparsamkeit) bei der Gestaltung von grafischen Darstellungen in Schulbüchern der Wirtschaftslehre Berücksichtigung finden. Hingegen scheint die Grafikgestaltung im Hinblick auf inhaltliche und zweckbezogene Kriterien ein bislang noch nicht hinreichend ausgeschöpftes Verbesserungspotential aufzuweisen.

5 Ausblick

Unter Berücksichtigung verschiedener Perspektiven lassen sich unseres Erachtens aus den skizzierten Überlegungen und Befunden die folgenden Ansatzpunkte für weiterführende Arbeiten zur instruktionalen Qualität von grafischen Darstellungen in Lehrmitteln formulieren:

(1) Aus der *Perspektive der Forschenden* ist durch Folgeuntersuchungen zu klären, inwieweit sich die eben dargelegte Vermutung auch für (a) andere Bildtypen (z. B. realistische Bilder), (b) andere Inhaltsbereiche und (c) andere (insb. computerbasierte)

Lehrmittel bestätigt oder ob es sich lediglich um ein auf logische Bilder in Schulbüchern der Wirtschaftslehre beschränktes Optimierungserfordernis handelt.

(2) Insbesondere im Falle eines generalisierbaren Qualitätsdefizits sollten *Konstrukteurinnen und Konstrukteure von grafischen Darstellungen in Lehrmitteln* bei ihren Gestaltungsentscheidungen stärker als bisher die Struktur der grafisch zu repräsentierenden Inhalte bzw. die Zweckmässigkeit ihrer Produkte für den Rezipienten in den Blick nehmen und für deren angemessene Umsetzung sorgen.

(3) Für *Lehrkräfte an Schulen und Universitäten* stellt sich schliesslich die Aufgabe, grafische Darstellungen in Lehrmitteln einer eingehenden Prüfung zu unterziehen, um bevorzugt solche Exemplare im Unterricht einzusetzen, welche die hier referierten Evaluationskriterien umfänglich erfüllen. Sollte dies mangels Verfügbarkeit geeigneter Alternativen nicht möglich sein, sind bestehende Unzulänglichkeiten durch ergänzende instruktionale Unterstützungsmassnahmen (z. B. Erklärungen oder Hinweise zur Steuerung der Bildverarbeitung) auszugleichen oder sogar eigene Bildkonstruktionen vorzunehmen.

In Bezug auf die *Lehrer- und Lehrerinnenbildung* setzt die letztgenannte Folgerung eine curriculare Integration der angesprochenen Thematik voraus. Durch entsprechende Aus- und Weiterbildungsmassnahmen sollten Lehrkräfte in die Lage versetzt werden, allfällige Defizite in der Qualität von grafischen Darstellungen in Lehrmitteln zu identifizieren und zu beheben. Neben dem Aufbau von Wissen zu den relevanten Hintergrundkonzepten (Lernen mit multiplen Repräsentationen, lernwirksame Aspekte der Bildgestaltung) sollten sie im Rahmen solcher Massnahmen etwa die Kompetenz erwerben, die hier entwickelten (und gegebenenfalls weitere) Evaluationskriterien bei der Analyse von grafischen Darstellungen sachgemäss anzuwenden. Darüber hinaus sollten sie – beispielsweise im Zusammenhang mit der Anfertigung von Unterrichtsentwürfen – lernen, wie grafische Darstellungen mit anderen Gestaltungselementen des didaktischen Arrangements (z. B. Lehrtexte, Aufgabenstellungen und deren Anleitung, Feedback) für eine optimale Unterstützung des Lernprozesses abgestimmt werden können. Ferner sollten Lehrkräfte dazu befähigt werden, geeignete grafische Darstellungen selbst zu entwerfen, und es wären instruktionale Möglichkeiten zur Förderung der <Visual Literacy> von Schülerinnen und Schülern zu thematisieren (z. B. Santas & Eaker, 2009). Da es sich bei den angeführten Kompetenzbereichen über weite Strecken um anspruchsvolle Gestaltungsaufgaben mit einem hohen Kreativitätsanteil handelt, bieten sich zur methodischen Umsetzung darauf bezogener Massnahmen der Lehrer- und Lehrerinnenbildung insbesondere coachingbasierte Lehr-Lernansätze an (z. B. Aprea, 2008; Staub & Niggli, 2009).

Literatur

Aprea, C. (2008). Aufgabenorientiertes Coaching in der Lehrerbildung: Fallstudien zur Förderung der Planungsfähigkeit von angehenden Lehrkräften. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, 1 (2), 683–698.

- Atkinson, R. C. & Shiffrin, R. M.** (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. Taylor Spence (Hrsg.), *The Psychology of Learning and Motivation* (2) (S. 89–195). New York: Academic Press.
- Ballstaedt, S.** (1997). *Wissensvermittlung: Die Gestaltung von Lernmaterial*. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Ginns, P.** (2006). Integrating information: A meta-analysis of the spatial contiguity and temporal contiguity effects. *Learning and Instruction*, 16, 511–525.
- Harp, S. F. & Mayer, R. E.** (1998). How seductive details do their damage. *Journal of Educational Psychology*, 90 (3), 414–434.
- Klauer, K. J. & Leutner, D.** (2007). *Lehren und Lernen*. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Kosslyn, S. M.** (1994). *Elements of graph design*. New York: Freeman.
- Lohr, L. L.** (2007). *Creating graphics for learning and performance*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Mautone, P. D. & Mayer, R. E.** (2007). Cognitive aids for guiding graph comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 99 (3), 640–652.
- Mayer, R.** (1993). Illustrations that instruct. In R. Glaser (Hrsg.), *Advances in Instructional Psychology* (Vol. 4, S. 253–284). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Mayer, R. E.** (2005). Cognitive theory of multimedia learning. In R. E. Mayer (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (S. 31–48). New York: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. & Moreno, R.** (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38 (1), 43–52.
- Paivio, A.** (1986). *Mental representations: A dual coding approach*. New York: Oxford University Press.
- Santas, A. & Eaker, L.** (2009). The Eyes Know It? Training the Eyes: A Theory of Visual Literacy. *Journal of Visual Literacy*, 28 (2), 163–185.
- Schnotz, W.** (2005). An integrated model of text and picture comprehension. In R. E. Mayer (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (S. 49–69). New York: Cambridge University Press.
- Schnotz, W.** (2006). *Pädagogische Psychologie*. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Shah, P. & Hoeffner, J.** (2002). Review of graph comprehension research: Implications for instruction. *Educational Psychology Review*, 14 (1), 47–69.
- Speth, H., Hartmann, G. B. & Härter, F.** (2002). *Blickfeld Wirtschaft: Eine einführende Volks- und Betriebswirtschaftslehre mit Schriftverkehr für Wirtschaftsschulen* (11. Auflage). Rinteln: Merkur.
- Staub, F. C. & Niggli, A.** (2009). Zertifikatskurs der Universität Freiburg: Coaching und Mentoring in der Lehrerbildung. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 27 (1), 93–103.
- Sweller, J.** (2005). Implications of cognitive load theory for multimedia learning. In R. E. Mayer (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (S. 19–30). New York: Cambridge University Press.
- Vekiri, I.** (2002). What is the value of graphical displays in learning? *Educational Psychology Review*, 14 (3), 261–312.
- Weidenmann, B.** (2006). Lernen mit Medien. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (5. Aufl., S. 423–476). Weinheim: Beltz.
- Winn, W. D.** (1988). Die Verwendung von Graphiken für Instruktion: Eine präskriptive Grammatik. *Unterrichtswissenschaft*, 16 (3), 58–76.
- Winn, W. D.** (1994). Contributions of perceptual and cognitive processes to the comprehension of graphics. In W. Schnotz & R. W. Kulhavy (Hrsg.), *Comprehension of Graphics* (S. 3–27). Amsterdam: North-Holland.

Autorinnen

Carmela Aprea, Dr. rer. pol., Universität Mannheim, Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik, L4,1
D-68131 Mannheim, aprea@bwl.uni-mannheim.de
Daniela Bayer, Dipl.-Hdl., daniela-bayer@web.de

Ein allgemeindidaktisches Kategoriensystem zur Analyse des kognitiven Potenzials von Aufgaben

Uwe Maier, Marc Kleinknecht, Kerstin Metz und Thorsten Bohl

Zusammenfassung Die Diskussion über Aufgabenkultur ist ein wichtiges Element der aktuellen Schul- und Unterrichtsreform. Vor allem in den Fachdidaktiken wurden in den letzten Jahren differenzierte Klassifikationssysteme zur Analyse von Lern- und Testaufgaben entwickelt. Im Rahmen der Lehrerbildung und der Unterrichtsentwicklung sind jedoch fächerübergreifende Kriterien für die Beurteilung von Aufgaben von Bedeutung. Ziel dieses Beitrags ist es deshalb, ein allgemeindidaktisches Kategoriensystem für die Analyse des kognitiven Potenzials von Aufgaben vorzuschlagen. Unter Rückgriff auf allgemeindidaktische Lernzieltaxonomien und Befunde der Kognitionspsychologie wurde ein einfaches Analyseraster entwickelt.

Schlagworte Unterrichtsentwicklung, Aufgaben, Klassifikation, kognitive Prozesse

Analysing the cognitive complexity of learning and assessment tasks – a taxonomy

Abstract Recent debates on powerful teaching practices pinpoint the importance of cognitively demanding, higher-order student assignments. Educational researchers have developed complex, domain-specific systems for categorizing the cognitive demand of large scale test items. However, most of these extensive, domain-specific taxonomies are scientific tools but they are not very useful for teachers' daily job and teacher education. We therefore developed a clear and modest taxonomy for analyzing the cognitive level of student assignments or assessment tasks across all subjects. Our work is based on Bloom's revised taxonomy of educational objectives and some core features of powerful teaching practices.

Keywords instructional improvement, assignments, classification, cognitive processes

1 Problemstellung

Aufgaben gelten in vielfältiger Hinsicht als «Transmissionsriemen» für aktuelle Reformbestrebungen im Schulsystem. Infolge von TIMSS (Baumert & Lehmann, 1997) wurde über eine neue Aufgabenkultur zur Förderung vertieften, konzeptuellen Verstehens im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht diskutiert (Blum & Wiegand, 2000; Greefrath, 2004). Aufgaben spielen ebenso eine zentrale Rolle bei der Veranschaulichung von kompetenzorientierten Bildungsstandards, Anforderungen für Abschlussprüfungen oder Vergleichsarbeiten. In diesem Zusammenhang wurde vor allem die fachdidaktische Forschung zur Kompetenzdiagnostik intensiviert. Mittlerweile liegen fachdidaktische Aufgabentaxonomien für die Analyse von Aufgaben vor

(z. B. Jatzwauk, 2007; Jordan, Krauss, Löwen, Blum, Neubrand & Brunner, 2006; Jordan et al., 2008; Neubrand, 2002; Neumann, Kauertz, Lau, Notarp & Fischer, 2007).

Diese Entwicklung ist einerseits von grosser Bedeutung, weil mit Aufgaben ein zentrales Gestaltungselement für die Unterrichtsplanung, einem Kernbereich der Allgemeinen Didaktik, in den Mittelpunkt des Interesses gerückt wird. Andererseits fehlen fächerübergreifende Systeme zur Aufgabenanalyse (vgl. Blömeke & Müller, 2008). Ursprünglich waren Lernziel- und Aufgabentaxonomien ein wichtiges Feld der Kognitionspsychologie (Bloom, Engelhart, Frust, Hill & Krathwohl, 1956) und der Allgemeinen Didaktik (z. B. Mager, 1965) und leisteten einen wesentlichen Beitrag zur Lehrerberufprofessionalisierung. Beispielsweise beeinflusste die bloomsche Lernzieltaxonomie über Jahrzehnte die Beschreibung von Lernzielen bzw. Aufgabenstellungen und war damit ein bedeutsamer, fächerübergreifender Referenzrahmen für die Lehrerbildung oder die kollegiale Unterrichtsplanung.

Neue Ansätze sind zwar erkennbar, allerdings für eine Nutzung in der Lehrerbildung noch zu umfangreich. Die Analysedimensionen für Lernaufgaben nach Blömeke, Risse, Müller, Eichler und Schulz (2006) sind beispielsweise sehr breit angelegt und beschreiben das kognitive Aktivierungspotenzial der Aufgaben nur sehr grob. Ein weiterer Ansatzpunkt ist die Revision der bloomschen Lernziel- und Aufgabentaxonomie von Anderson und Krathwohl (2001), die z. B. auch von der Deutschdidaktik rezipiert wird (Bremerich-Vos, Granzer & Köller, 2008). Die sechs Stufen für die Komplexität der kognitiven Prozesse (remember, understand, transfer, analyse, evaluate, create) sind allerdings immer noch wenig trennscharf und orientieren sich ausschliesslich an Schlüsselverben, wie z. B. «erklären», «exemplifizieren» etc.

In unserem Projekt haben wir uns deshalb zum Ziel gesetzt, ein fächerübergreifendes Klassifikationssystem für die Analyse des kognitiven Potenzials von Aufgaben zu entwickeln. Die Analysedimensionen sollten möglichst sparsam sein und dennoch wesentliche Aspekte der fach- und allgemeindidaktischen Diskussion über Aufgabenkultur abdecken. Wir haben uns hierzu vor allem an aktuellen fachdidaktischen Klassifikationssystemen (z. B. Jatzwauk, 2007; Jordan et al., 2006; Neubrand, 2002), aber auch an der revidierten bloomschen Taxonomie (Anderson & Krathwohl, 2001) orientiert. Das Klassifikationssystem sollte überdies in der Lage sein, die objektiven Aufgabenanforderungen in unterschiedlichen didaktischen Situationen übersichtlich zu erfassen.

2 Ausgewählte Dimensionen für die fächerübergreifende Aufgabenanalyse

In weitgehender Übereinstimmung mit Anderson und Krathwohl (2001) halten wir die Art des durch eine Aufgabenstellung tangierten Wissens sowie die erforderlichen kognitiven Prozesse für zentrale Aspekte bei der Analyse von Lern- und Diagnoseaufgaben.

Ebenso bedeutungsvoll ist jedoch die Anzahl der zu aktivierenden Wissensseinheiten (Neubrand, 2002). Im Gegensatz zur bloomschen Taxonomie wird damit berücksichtigt, dass eine Aufgabenstellung unterschiedliche Wissensarten in verschiedensten Kombinationen tangieren kann. Diese drei zentralen, kognitiven Analysedimensionen haben wir durch vier weitere Dimensionen ergänzt, die bei Neubrand (2002) der Aufgabenperipherie oder den strukturbildenden Aspekten zugeordnet werden und in der fach- bzw. allgemeindidaktischen Diskussion mit einem kognitiv aktivierenden Unterricht verknüpft werden: Offenheit vs. Strukturiertheit, Lebensweltbezug, sprachlogische Komplexität und Repräsentationsformen.

2.1 Art des Wissens

Bei der Beschreibung verschiedener Wissensarten orientieren wir uns an der von Anderson und Krathwohl (2001) genutzten Unterteilung in Faktenwissen, prozedurales Wissen, konzeptuelles Wissen und metakognitives Wissen. Diese Wissensklassen gehen auf lern- und kognitionspsychologische Befunde zum Aufbau und zur Speicherung von Wissen zurück.

- Als *Faktenwissen* wird verbalisierbares und für eine bestimmte Fachdomäne relevantes Wissen bezeichnet.
- *Prozedurales Wissen* ist implizites, d. h. in der Regel nicht verbalisierbares Handlungswissen und geht von basalen Verhaltensweisen (Aussprache) bis zu komplexen, hierarchisch aufgebauten Routinen und Handlungsmustern. Prozedurales Wissen bezieht sich auf bereichsspezifisch einschlägige Prozeduren (Algorithmen, Abläufe, Routinen, Fertigkeiten, Handlungen, Skripts) und ist damit von metakognitivem Wissen mit prozeduralem Charakter (z. B. Lernstrategien) abgrenzbar.
- *Konzeptuelles Wissen* ist vielfach vernetztes Begriffswissen und kann sowohl verbalisiert als auch implizit vorliegen.
- *Metakognitives Wissen* ist Wissen über die eigenen Kognitionen (eigene Lernziele, Lerngewohnheiten usw.) und die Fähigkeit, den eigenen Lernprozess zu steuern (Monitoringstrategien) sowie Informationsverarbeitungsstrategien und Problemlösestrategien gezielt anwenden zu können.

2.2 Kognitive Prozesse

Wir sehen die hierarchische Stufung kognitiver Prozesse bei Anderson und Krathwohl (2001) in Anlehnung an die bloom'sche Lernzieltaxonomie kritisch. Problematisch ist beispielsweise die Differenzierung zwischen «Verstehen» und «Anwendung». Verstehen ist das Einordnen neuer Informationen in vorhandene, begriffliche Strukturen. Je nachdem wie komplex oder neuartig die zu verstehende Information ist, laufen unterschiedlich anspruchsvolle Prozesse ab. Hilfreicher scheint uns daher zunächst die Differenzierung zwischen Reproduktion und Transfer, um die Komplexität kognitiver Prozesse zu definieren. Transfer soll dabei auf alle Wissensarten bezogen werden. Transfer lässt sich weiter untergliedern, je nachdem wie neuartig eine Situation ist, in der bereits verstandenes Wissen zum Einsatz kommen soll:

- *Reproduktionsaufgaben* machen eine Erinnerungsleistung erforderlich, z. B. den Abruf von Wissen aus dem Langzeitgedächtnis in einer Form, in der es auch eingespeichert wurde. Diese Reproduktionsleistung kann sich auf alle vier Wissensarten beziehen.
- *Naher Transfer* liegt dann vor, wenn sich die Aufgabensituation nur geringfügig von bereits bekannten oder geübten Aufgaben bzw. von der Lernsituation unterscheidet. Für die Abschätzung der Differenz zwischen Aufgaben- und Lernsituation sind verschiedene Hinweise denkbar. Beispielsweise kann die Aufgabe so gestellt sein, dass den Lernenden klar ist, welches Wissen für die Aufgabenlösung zur Anwendung kommen sollte.
- Aufgaben mit *weitem Transfer* erfordern die Anwendung von Wissen in einer neuen, unbekanntem Situation. Zudem ist für Schülerinnen und Schüler nicht unbedingt einsichtig, welches Wissen zur Anwendung kommen sollte. Das vorhandene Wissen muss nach Prinzipien, Regeln, Lernstrategien etc. durchsucht werden, die sich auf die Aufgabe anwenden lassen. Im Vergleich zur nächsten Stufe (kreatives Problemlösen) ist das Wissen allerdings in der Form vorhanden bzw. abrufbar, in der es zur Anwendung kommen sollte.
- *Kreative Problemlöseaufgaben* stellen die vierte Subkategorie dar und müssen von den Transferaufgaben abgegrenzt werden. Während bei Reproduktion sowie nahem und weitem Transfer das Wissen bereits in der Form vorhanden ist, in der es in der Aufgabe zur Anwendung kommen soll, sind Aufgaben denkbar, bei denen zunächst einmal neues Wissen geschaffen werden muss, um eine Aufgabe lösen zu können. Die Kognitionspsychologie konnte zeigen, dass bei solchen Problemlöseaufgaben das vorhandene Wissen sogar ein Hindernis darstellen kann (z. B. funktionale Fixierung, vgl. Anderson, 1989). Allenfalls können bestimmte Problemlöseheuristiken genutzt werden.

2.3 Anzahl der Wissenseinheiten

Der Begriff «Wissenseinheiten» wurde von Neubrand (2002) genutzt, um die für eine Aufgabe zu aktivierenden, fachspezifischen Wissensselemente aus der Perspektive eines «Experten» analysieren zu können. Als Wissenseinheit gilt die hierarchisch oberste Ebene, d.h. Subprozeduren oder deklaratives Wissen auf unteren Ebenen werden der oberen Hierarchieebene zugeordnet und bilden eine Wissenseinheit.

- *Aufgaben mit einer Wissenseinheit*: Es wird beispielsweise nach einer einzigen Bezeichnung (Terminus), einem Fakt oder Datum gefragt. Auf konzeptueller Ebene soll ein Fachbegriff erklärt werden oder es kommt eine Prozedur zur Anwendung.
- *Aufgaben mit bis zu vier Wissenseinheiten*: Im Bereich der Arithmetik gibt es viele Rechenaufgaben, die mit mehr als einer Rechenprozedur, die nicht als Subprozeduren interpretiert werden können, zu lösen sind (z. B. $10,5 \times 14 + 17,3$). Auch Aufgaben, die eine Kombination von konzeptuellem Wissen und Faktenwissen erforderlich machen, sind hier denkbar.
- *Aufgaben mit mehr als vier Wissenseinheiten* sind wenig anspruchsvoll, wenn sie sich z. B. auf der Ebene des Faktenwissens oder des prozeduralen Wissens bewegen.

Wenn beispielsweise sehr viele Jahreszahlen für bestimmte historische Ereignisse in einer Epoche abgefragt werden, sind sehr schnell mehr als vier voneinander isolierte Wissenseinheiten zu aktivieren. Dabei handelt es sich jedoch vorwiegend um eine Gedächtnisleistung. Komplexer wird es, wenn verschiedene Prozeduren und Konzepte zu kombinieren sind. Dies ist beispielsweise bei Aufgaben zur Textproduktion der Fall. Hier gilt es, Textsortenwissen mit Faktenwissen und grammatikalischem bzw. Rechtschreibwissen zu kombinieren.

2.4 Offenheit der Aufgabenstellung

Aufgaben lassen sich unter Rückgriff auf die Definition von Problemen in der Kognitionspsychologie (z. B. Anderson, 1989) dahingehend einordnen, ob Anfangs- und Zielzustand sowie die dazwischenliegende Transformation jeweils eindeutig oder offen sind. Während in der Mathematikdidaktik aus diesen Überlegungen in der Regel bis zu acht verschiedene Typen von Offenheit kombiniert werden (Greefrath, 2004; Neubrand, 2002), greifen wir auf die einfache Unterscheidung zwischen konvergenten und divergenten Aufgaben zurück:

- *Definierte und konvergente Aufgaben* haben einen klar definierten Anfangszustand und eine Lösung ist gesucht. Das heisst, die in der Aufgabe zu transformierenden Objekte oder Informationen werden vorgegeben. Zum Beispiel: «Setze die folgenden Sätze ins Präteritum: ...» Die vorgegebenen Sätze sind der Anfangszustand. «Setze ins Präteritum» definiert die konvergente Transformation auf einen Zielzustand, der sich als richtig oder falsch bewerten lässt.
- *Definierte und divergente Aufgaben* haben einen klar definierten Anfangszustand, allerdings sind mehrere Lösungen denkbar (vgl. «Interpretationsproblem» bei Greefrath, 2004). Schülerinnen und Schüler sollen beispielsweise einen Leserbrief verfassen, in dem sie sich für eine Fussgängerampel an einer vielbefahrenen Strasse einsetzen. Die Schülerinnen und Schüler erhalten entsprechendes Text- und Bildmaterial, d. h. der Ausgangszustand für die Problemstellung wird relativ gut beschrieben. Dagegen sind verschiedene Varianten eines guten Leserbriefs denkbar.
- Bei *ungenau definierten und divergenten Aufgaben* ist nicht ersichtlich, von welchen Objekten (Beispielen, Zahlen, Informationen, Begriffen, etc.) der Aufgabenlöser ausgehen muss (vgl. «Problemsituation» oder «unscharfes Problem» bei Greefrath, 2004). Damit sind automatisch mehrere Lösungen denkbar. Typisch hierfür sind Gestaltungsaufgaben, in denen lediglich der Zielzustand recht grob spezifiziert wird. Beispielsweise lautet die Aufgabe, einen Stuhl zu konstruieren, der möglichst bequem ist und kostengünstig produziert werden kann. Die Schülerinnen und Schüler müssen sich zunächst weitere Informationen besorgen (Materialkosten; weitere Kostenfaktoren; Kriterien für Bequemlichkeit eines Sitzmöbels etc.) und diese Informationen einordnen, bevor sie mit der Aufgabe beginnen können.

2.5 Lebensweltbezug

Die Forderung nach einer Situierung von Aufgaben, z. B. durch eine stärkere Verzahnung mit der Lebenswelt von Schülerinnen und Schülern, spielt im Rahmen der aktu-

ellen Diskussion über Bildungsstandards und kompetenzorientierte Leistungsmessung eine wichtige Rolle. Beispielsweise ist Lebensweltbezug ein zentrales Gestaltungsprinzip bei PISA-Aufgaben. Man argumentiert, dass Kompetenzen nur in realitätsnahen Anwendungskontexten prüfbar sind. Im Gegenzug wird angenommen, dass Aufgaben mit realem oder zumindest konstruiertem Anwendungsbezug den Erwerb von Kompetenzen fördern können. Wir definieren Lebensweltbezug als Relation zwischen domänenspezifischem Fachwissen und Erfahrungswelt der Lernenden. Damit kommen wir zu vier unterschiedlichen Ausprägungen dieser Relation:

- Aufgaben *ohne Lebensweltbezug*: In der Aufgabenstellung wird keine Verknüpfung zwischen Fachwissen und Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler vorgegeben oder gefordert.
- Aufgaben mit *konstruiertem Lebensweltbezug*: In der Aufgabenstellung wird eine Verknüpfung zwischen Fachwissen und einer stark konstruierten Lebenswelt vorgegeben oder gefordert (entspricht eher nicht den Erfahrungen der Lernenden; Analogien zur eigenen Erfahrung kaum erkennbar).
- Aufgaben mit *konstruiertem, aber authentisch wirkendem Lebensweltbezug*: Der Lebensweltbezug ist zwar konstruiert, ergibt im Zusammenhang der Aufgabe aber Sinn und wirkt damit zumindest authentisch. Beispielsweise werden sinnvolle Anwendungen von Fachwissen im Alltag oder im Berufsleben in die Aufgabe eingebunden.
- Bei Aufgaben mit *realem Lebensweltbezug* geht die Differenz zwischen Aufgabe und Lebenswelt bzw. Schule und eigener Erfahrungswelt gegen null. Die Schülerinnen und Schüler beschäftigen sich mit einer Problemstellung, die tatsächlich auch gelöst werden muss. Typische Beispiele wären die Vorbereitung einer Klassenfahrt oder die Vorbereitung von Bewerbungsschreiben.

2.6 Sprachlogische Komplexität

Die sprachliche Darstellung der Aufgabenstellung oder der Aufgabeninformationen kann wesentlich zum kognitiven Anforderungsniveau einer Aufgabe beitragen und wurde im COACTIV-Projekt unter der Dimension «sprachlogische Komplexität» analysiert (Jordan et al., 2006). Von Bedeutung ist die sprachliche Komplexität der Texte und inwiefern Aufgabentexte und Bearbeitungsschritte strukturgleich sind:

- Aufgaben mit *einfacher sprachlogischer Komplexität*: Es ist kein oder kaum Text vorhanden; die Reihenfolge der Sätze entspricht der Aufgabenbearbeitung; es werden einfache Haupt- und Nebensätze verwendet.
- Aufgaben mit *mittlerer sprachlogischer Komplexität*: Die Reihenfolge der Sätze entspricht nicht immer der Aufgabenbearbeitung; es gibt Textpassagen mit irrelevanter Information und komplexeren Satzgefügen.
- Aufgaben mit *hoher sprachlogischer Komplexität*: Die Reihenfolge der Sätze entspricht nicht der Aufgabenbearbeitung; die sprachliche Form der Aufgabe verdeckt zum Teil die inneren, logischen Bezüge der Aufgabe; im Aufgabentext kommen irritierende Formulierungen und komplexe Satzgefüge zur Anwendung, z. B. logische Funktionen, doppelte Verneinungen, Wenn-dann-Verknüpfungen, All-Aussagen.

2.7 Repräsentationsformen des Wissens

Die Art und Weise, wie Wissen mental repräsentiert wird, ist ein zentrales Forschungsfeld der kognitiven Psychologie. Edelmann (2000) differenziert beispielsweise zwischen aussagenartiger, analoger, handlungsmässiger und multipler Repräsentation. Diese unterschiedlichen Codierungen bzw. Repräsentationen von Wissen können auf unterschiedliche Weise zur Lösung von Problemen bzw. Aufgaben beitragen. Vor allem die Transformation von Wissen von einer Repräsentationsform in eine andere (Bruners intermodaler Transfer) gilt als wichtige Voraussetzung für die Bearbeitung komplexer Problemstellungen und generell als Anreiz für die kognitive Entwicklung. Um die komplexitätssteigernde Wirkung der Repräsentationsformen des Wissens in einer Aufgabe genauer analysieren zu können, stellen wir zwei Fragen: In welcher Form wird das für die Aufgabebearbeitung benötigte Wissen in der Aufgabe präsentiert? In welcher Form muss das Wissen bearbeitet bzw. die Lösung erstellt werden? Die Beantwortung der beiden Fragen führt zu folgenden Kombinationsmöglichkeiten:

- Aufgaben bewegen sich *innerhalb einer Repräsentationsform*: Aufgabeninformation und die für die Aufgabenlösung erforderlichen Wissensseinheiten basieren auf einer Repräsentationsform.
- *Integration verschiedener Repräsentationsformen*: Die Aufgabe gibt Wissen in verschiedenen Repräsentationsformen vor, die vom Lernenden für die Lösung zu integrieren sind (z. B. Informationen durch Text und Grafik).
- *Transformation in andere Repräsentationsform*: Die Schülerinnen und Schüler müssen für die Aufgabenlösung das vorliegende Wissen in eine Repräsentationsform transformieren, die nicht durch die Aufgabe vorgegeben wird (z. B. eine Grafik produzieren).

2.8 Zusammenfassung

Damit ergeben sich sieben Dimensionen, die in Tabelle 1 im Überblick dargestellt sind.

Tabelle 1: Überblick über das allgemeindidaktische Kategoriensystem zur Analyse des kognitiven Potenzials von Aufgaben

Dimension	Ausprägungen			
Wissensart	Fakten	Prozeduren	Konzepte	Metakognition
Kognitiver Prozess	Reproduktion	Naher Transfer	Weiter Transfer	Problemlösen
Wissenseinheiten	Eine WE	Bis zu 4 WE	Mehr als 4 WE	
Offenheit	Definiert/konvergent	Definiert/divergent	Ungenau/divergent	
Lebensweltbezug	Kein	Konstruiert	Authentisch	Real
Sprachlogische Kompl.	Niedrig	Mittel	Hoch	
Repräsentationsformen	Eine	Integration	Transformation	

3 Beispielanalysen

Die folgenden Beispielanalysen sollen zeigen, wie sich mithilfe des fächerübergreifenden Kategoriensystems das kognitive Aktivierungspotenzial von Aufgaben recht knapp und übersichtlich beurteilen lässt.

3.1 Beispielaufgabe Mathematik

«Es gibt verschiedene Winkelarten. Nenne sie!»

Mit dieser Klassenarbeitsaufgabe (Mathematik, Hauptschule, Klasse 8) wird nach Faktenwissen gefragt (*Wissensart*). Die Schülerinnen und Schüler müssen nicht unbedingt ein vertieftes, konzeptuelles Verständnis von Winkeltypen besitzen, um diese Frage beantworten zu können. Als Lösung erwarten Lehrkräfte hier in der Regel drei Termini (spitzer Winkel, 90-Grad-Winkel, stumpfer Winkel), d. h. bis zu vier einzelne *Wissenseinheiten*. Das Wissen wird in der erlernten Form reproduziert (*kognitiver Prozess*). Die Aufgabe hat einen klar definierten Anfangszustand und ist konvergent (*Offenheit*). Ein *Lebensweltbezug* ist nicht erkennbar, die Sprache ist einfach (niedrige *sprachlogische Komplexität*) und die Aufgabe bewegt sich innerhalb einer *Repräsentationsform*. Die Aufgabe hat damit insgesamt ein sehr geringes kognitives Aktivierungspotenzial und eignet sich eher nicht zur Überprüfung von konzeptuellem Verständnis.

Welche Impulse könnte das Klassifikationssystem für die Weiterentwicklung dieser Aufgabe geben? In einer abgewandelten Aufgabe könnte man Winkel vorgeben und die Schülerinnen und Schüler dazu auffordern, diese sinnvoll zu sortieren und zu benennen. Diese Aufgabe erfordert die Aktivierung und Anwendung konzeptuellen Wissens (naher Transfer). Durch die bildliche Darstellung der Winkel und die sprachliche bzw. grafische Darstellung der Sortierung wird zudem eine Integration von Repräsentationsformen erforderlich.

Um die kognitive Komplexität weiter zu steigern, könnte gefragt werden, welche Winkelkombinationen in einem Dreieck möglich bzw. nicht möglich sind (z. B. 1 rechter Winkel plus 2 spitze Winkel). Diese Aufgabe erfordert die Aktivierung von zwei Wissensseinheiten (Winkelarten und Winkelsumme im Dreieck) und kann als Problemlöseaufgabe bezeichnet werden, weil das zu aktivierende Wissen nicht explizit in der Aufgabenstellung angesprochen wird und die Schülerinnen und Schüler eine Strategie zur Prüfung aller möglichen Kombinationen entwickeln müssen. Eine Komplexitätssteigerung wäre z. B. auch durch die Situierung der Aufgabe in der Lebenswelt und damit durch eine weitere Öffnung denkbar. Die Schülerinnen und Schüler sollen bestimmte Winkeltypen in ihrer Umwelt finden und abzeichnen. Der konstruierte Lebensweltbezug öffnet die Aufgabenstellung, da der Anfangszustand nicht mehr klar definiert ist. Gleichzeitig bleibt die Aufgabenstellung übersichtlich.

3.2 Beispielaufgabe Deutsch

Die Schülerinnen und Schüler erhalten einen Vorentwurf für ein fiktives Bewerbungsschreiben.

«Verbessert dieses Bewerbungsschreiben mithilfe eines Textverarbeitungsprogramms»

Diese Aufgabe macht die Aktivierung von vier oder mehr *Wissenseinheiten* unterschiedlicher *Wissensart* erforderlich: Konzeptuelles Wissen zur Textsorte «Bewerbungsschreiben», Rechtschreibwissen (Schreibung von Wörtern als Faktenwissen und Rechtschreibregeln als prozedurales Wissen), Sprachbewusstsein (z. B. korrekte Formulierungen als prozedurales Wissen), formale Aspekte der Gestaltung von Briefen (Faktenwissen) und der Umgang mit einem Textverarbeitungsprogramm (prozedurales Wissen). Der mit dieser Aufgabenstellung verbundene *kognitive Prozess* kann insgesamt als weiter Transfer bezeichnet werden, weil vorhandenes Wissen auf einen den Schülerinnen und Schülern relativ unbekanntem Fall angewandt werden müssen. Die Aufgabenstellung ist klar definiert, jedoch sind vielfältige korrekte Lösungen möglich (*Offenheit: definiert und divergent*). Der *Lebensweltbezug* ist konstruiert und wirkt authentisch, weil in der Regel der nächste Schritt die Erstellung eigener Bewerbungsschreiben sein wird. Die *sprachlogische Komplexität* der Aufgabenstellung (nicht des zu analysierenden Bewerbungsschreibens) ist niedrig und der Aufgabenlöser operiert innerhalb einer, d.h. der sprachlichen *Repräsentationsform*.

Die Aufgabenanalyse macht deutlich, dass es sich um eine kognitiv sehr anspruchsvolle Aufgabe handelt. Wie könnte die Komplexität dieser Lern- bzw. Übungsaufgabe reduziert werden, damit lernschwache Schülerinnen und Schüler nicht daran scheitern? Hinweise auf das jeweils zu aktivierende Wissen könnten beispielsweise sehr hilfreich sein: Hinweis auf die im Unterricht erarbeitete Kriterienliste für ein gutes Bewerbungsschreiben (konzeptuelles Textsortenwissen), Hinweis auf die Vorgehensweise bei der Rechtschreibprüfung mit einem Textverarbeitungsprogramm (prozedurales Wissen) oder die Vorgabe, das überarbeitete Bewerbungsschreiben anschließend der Lernpartnerin oder dem Lernpartner zum Korrekturlesen zu geben (metakognitives Wissen). Durch diese Hinweise wird die Aufgabe in Teilaufgaben gegliedert und die kognitive Komplexität wird reduziert, weil jeweils klar ist, welche Wissenseinheiten zu aktivieren sind. Ebenso müsste darauf geachtet werden, dass das fiktive Bewerbungsschreiben nicht zu authentisch ist, weil dann der Lebensweltbezug stark im Vordergrund steht (z. B.: viele Details zum fiktiven Bewerber und zur fiktiven Stellenbeschreibung müssen beachtet werden) und weniger kognitive Verarbeitungskapazität für das anzuwendende, fachspezifische Wissen (hier vor allem Textsortenwissen und Sprachproduktion) zur Verfügung steht.

3.3 Beispielaufgabe Deutsch (Grammatik)

1. Umrahme bei den folgenden Wörtern alle Konjunktionen!					4P/
gehen	und	weil	nachdem	dem	
hinunter	dass	weg	damit	nicht	
wann	wenn	wollen	mit	aber	
ob	das	unter	nach	gleich	

Abbildung 1: Grammatikaufgabe zur Wortartenidentifikation (aus: D-24b_4)

Auf den ersten Blick scheint es sich bei der Aufgabe in Abbildung 1 um eine *definierte* Aufgabe mit *konvergenter* Lösung zu handeln, die nicht sonderlich schwierig sein dürfte. Die Aufgabe hat *keinen Lebensweltbezug*, die *sprachlogische Komplexität ist niedrig* und es gibt eine *Repräsentationsform*. Über den in der Aufgabenstellung enthaltenen grammatischen Terminus «Konjunktion» wird zunächst reines *Faktenwissen* aktiviert. Weiter sollen Vertreter dieser grammatischen Kategorie in einem vorgegebenen Wortspeicher identifiziert werden. Dies kann über eine bestimmte *Prozedur* bzw. grammatische Probe erfolgen, nämlich das Einfügen der verschiedenen Wortformen zwischen zwei Sätzen. Diese wäre damit als *naher Transfer* einzustufen.

Eine genaue Analyse des im Wortspeicher enthaltenen Materials zeigt jedoch, dass es sich um eine durchaus komplexe Aufgabe handelt. Der Wortspeicher enthält zwei Verben, das Vollverb «gehen» und das Modalverb «wollen». Diese können ausgeschlossen werden, wobei das Ausschlussverfahren bei dem Modalverb aufgrund des geringen semantischen Eigenwerts für Schülerinnen und Schüler schon schwieriger ist. Weiter sind zwei Artikel enthalten, «dem» und «das», die auch als Relativpronomen fungieren können, somit Anschlussmittel für Nebensätze darstellen, ein Merkmal, das auch für Konjunktionen gilt. Auch die Lokaladverbien und Präpositionen (hinunter, weg/mit, unter, nach, gleich) sind nicht ohne Weiteres auszuschneiden: Es handelt sich um kurze Wörter und um nicht flektierbare Wortarten. Daneben haben die Präpositionen in Bezug auf ihre syntaktische Funktion eine gewisse Nähe zu den Konjunktionen: Sie haben keine Satzgliedfunktion und dienen als Verbindungsstück zweier Wörter oder Sachverhalte. Von besonderer «Brisanz» innerhalb der Aufgabe ist das Wörtchen «aber», kann es doch als Abtönungspartikel («Da sollte die Polizei aber hart durchgreifen») oder als restriktive Konjunktion («Strenge, aber gerechte Lehrer sind meistens beliebt») verwendet werden.

Um diese Aufgabe richtig lösen zu können, müssen die nicht flektierbaren Wortarten sicher voneinander unterschieden werden können und es müssen grammatische Proben durchgeführt werden. Aus fachwissenschaftlicher Sicht handelt es sich also um eine

Aufgabe, die *konzeptionelles Wissen* (Kenntnis der Merkmale von Wortarten und deren Anwendung mithilfe grammatischer Proben/Prozeduren) abverlangt, wobei *mehr als vier Wissenseinheiten* aktiviert werden. Da die Schülerinnen und Schüler keine Lösungswege vorgegeben bekommen und verschiedene Wissensbestände aktiviert werden müssen, handelt es sich um einen *weiten Transfer*.

4 Implikationen für Allgemeine Didaktik und Lehrerbildung

Das Kategoriensystem kann in der Lehrerbildung für kleinere, empirisch orientierte Projekte genutzt werden. Beispielsweise können Studierende bzw. Seminarteilnehmer und -teilnehmerinnen ganze Aufgabensammlungen aus Schulbüchern oder didaktischen Materialien auf ihre kognitive Komplexität hin untersuchen. In einem explorativen Rating zur Erprobung des Kategoriensystems zeigte sich, dass es keine einzige Aufgabenstellung gibt, in der explizit auf die Aktivierung von metakognitivem Wissen hingewiesen wurde. Gleiches gilt für ungenau definierte, d.h. komplett offene Aufgaben, den realen Lebensweltbezug und die sprachlogische Komplexität. Zwei Drittel der analysierten Aufgaben beschränkten sich darauf, von den Schülerinnen und Schülern Reproduktionsleistungen oder nahen Transfer zu verlangen. Es zeigt sich immer wieder die Dominanz von Lern- und Prüfungsaufgaben mit eher geringen kognitiven Anforderungen. Mit den Studierenden bzw. den Seminarteilnehmerinnen und Seminarteilnehmerinnen und Seminarteilnehmer können vor diesem Hintergrund Vorschläge zur Weiterentwicklung und Optimierung der Aufgaben diskutiert und erprobt werden.

Aufgrund der Übersichtlichkeit könnte sich dieses allgemeindidaktische Klassifikationssystem ebenso in unterrichtsnahen Szenarien (z. B. Unterrichtsplanung, schulinterne Diskussion über Aufgabenkultur) gut eignen. Lehrerinnen und Lehrer gehen tagtäglich mit Aufgaben um. Die Fähigkeit, Aufgaben u. a. ihrem Schwierigkeitsgrad nach angemessen einschätzen zu können, ist folglich von zentraler Bedeutung und beeinflusst den Unterrichtserfolg. Die genaue Analyse und Weiterentwicklung von Aufgaben spielt gerade auch bei selbstständigen Lernarrangements, im offenen Unterricht oder bei erweiterten Lernformen (ELF) eine grosse Rolle. In diesen Arrangements erfolgt eine längerfristig geplante Bereitstellung von Aufgaben, d.h. das konzipierte Angebot entscheidet in hohem Masse über die folgenden Lernmöglichkeiten. Zudem belegen Forschungsergebnisse das kognitiv eher geringe Anspruchsniveau von Aufgaben im offenen Unterricht (vgl. Bohl & Kucharz, 2010; Kleinknecht, 2010).

Abschliessend sei noch darauf hingewiesen, dass die Einschätzung des kognitiven Potenzials von Aufgaben letztendlich einen zentralen Bestandteil der diagnostischen Kompetenz von Lehrkräften darstellt. Sowohl bei der Konzeption eigener Tests als auch bei der Interpretation der Ergebnisse zentraler Vergleichsarbeiten müssen Lehrpersonen die kognitiven Anforderungen von Prüfungsaufgaben richtig bewerten können, um die richtigen Schlussfolgerungen über die erreichten Lernstände ziehen zu

können. Gerade in den Fachdidaktiken wird momentan verstärkt über die Konstruktion von Aufgabenstellungen mit diagnostischem Charakter diskutiert (z. B. Sjuts, 2007). Dabei geht es nicht um klassische Testaufgaben, sondern um Aufgabenstellungen, die im Unterricht für informelle Lernstandsdiagnosen genutzt werden können und die so konstruiert sind, dass Lösungen Hinweise auf Fehlkonzepte geben können. Offene Aufgabenstellungen auf konzeptuellem Niveau, bei denen Lernende ihre Lösungen zusätzlich begründen müssen und die eine Verknüpfung mehrerer Repräsentationsformen erlauben, eignen sich hierfür in besonderem Masse. Das heisst, mit dem hier vorgestellten Aufgabenklassifikationsschema lassen sich auch Aufgabenstellungen mit einem formativ-diagnostischen Charakter identifizieren und beschreiben.

Literatur

- Abraham, U. & Müller, A.** (2009). Aus Leistungsaufgaben Lernen. *Praxis Deutsch*, 214, 4–12.
- Anderson, J. R.** (1989). *Kognitive Psychologie – Eine Einführung*. 2. Auflage, Heidelberg: Spektrum.
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R.** (Hrsg.). (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Baumert, J. & Lehmann, R.** (1997). *TIMSS – Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich. Deskriptive Ergebnisse*. Opladen: Leske und Budrich.
- Blömeke, S. & Müller, C.** (2008). Zum Zusammenhang von Allgemeiner Didaktik und Lehr-Lernforschung im Unterricht. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Sonderheft 9*, 239–258.
- Blömeke, S., Risse, J., Müller, C., Eichler, D. & Schulz, W.** (2006). Analyse der Qualität von Aufgaben aus didaktischer und fachlicher Sicht. Ein allgemeines Modell und seine exemplarische Umsetzung im Unterrichtsfach Mathematik. *Unterrichtswissenschaft*, 34, 330–357.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Frust, E. J., Hill, W. H. & Krathwohl, D. R.** (1956). *Taxonomy of educational objectives: Handbook I: Cognitive domain*. New York: David McKay.
- Blum, W. & Wiegand, B.** (2000). Offene Aufgaben – wie und wozu? *Mathematik lehren*, 100, 52–55.
- Bohl, T. & Kucharz, D.** (2010). *Offener Unterricht heute. Konzeptionelle und didaktische Weiterentwicklung*, Weinheim: Beltz.
- Bremerich-Vos, A., Granzer, D. & Köller, O.** (Hrsg.). (2008). *Lernstandsbestimmung im Fach Deutsch. Gute Aufgaben für den Unterricht*. Weinheim: Beltz.
- Edelmann, W.** (2000). *Lernpsychologie*. Weinheim: Beltz.
- Greerath, G.** (2004). Offene Aufgaben mit Realitätsbezug. Eine Übersicht mit Beispielen und erste Ergebnisse aus Fallstudien. *mathematica didactica*, 28 (2), 16–38.
- Jatzwauk, P.** (2007). *Aufgaben im Biologieunterricht – eine Analyse der Merkmale und des didaktisch-methodischen Einsatzes von Aufgaben im Biologieunterricht*. Berlin: Logos.
- Jordan, A., Krauss, S., Löwen, K., Blum, W., Neubrand, M. & Brunner, M.** (2008). Aufgaben im COACTIV-Projekt: Zeugnisse des kognitiven Aktivierungspotentials im deutschen Mathematikunterricht. *Journal für Mathematikdidaktik*, 29 (2), 83–107.
- Jordan, A., Ross, N., Krauss, S., Baumert, J., Blum, W., Neubrand, M., Löwen K., Brunner M. & Kunter, M.** (2006). *Klassifikationsschema für Mathematikaufgaben: Dokumentation der Aufgabenkategorisierung im COACTIV-Projekt*. Berlin: MPI.
- Kleinknecht, M.** (2010). *Aufgabenkultur im Unterricht. Eine empirisch-didaktische Video- und Interviewstudie an Hauptschulen*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag.
- Mager, R. F.** (1975/1994). *Lernziele und Unterricht*. Weinheim: Beltz.
- Neubrand, J.** (2002). *Eine Klassifikation mathematischer Aufgaben zur Analyse von Unterrichtssituationen: Selbsttätiges Arbeiten in Schülerarbeitsphasen in den Stunden der TIMSS-Video-Studie*. Hildesheim: Franzbecker Verlag.

Neumann, K., Kauertz, A., Lau, A., Notarp, H. & Fischer, H. E. (2007). Die Modellierung physikalischer Kompetenz und ihrer Entwicklung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 13, 101–120.
Sjuts, J. (2007). Kompetenzdiagnostik im Lernprozess – auf theoriegeleitete Aufgabenstellung und -auswertung kommt es an. *mathematica didacta*, 30 (2), 33–52.

Autorin und Autoren

Uwe Maier, Prof. Dr., Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Schulpädagogik, Regensburgerstraße 160, D-90478 Nürnberg, uwe.maier@ewf.uni-erlangen.de

Marc Kleinknecht, Dipl.-Päd. Universität Tübingen, Institut für Erziehungswissenschaft, Münzgasse 26, D-72070 Tübingen, marc.kleinknecht@uni-tuebingen.de

Kerstin Metz, Prof. Dr., Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd, Institut für Sprache und Literatur, Oberbettringerstraße 200, D-73525 Schwäbisch Gmünd, kerstin.metz@ph-gmuend.de

Thorsten Bohl, Prof. Dr., Universität Tübingen, Institut für Erziehungswissenschaft, Münzgasse 26, D-72070 Tübingen, thorsten.bohl@uni-tuebingen.de



Lehrmittel als Tools für die Hand der Lehrkräfte – ein Mittel zur Unterrichtsentwicklung?

Kornelia Möller

Zusammenfassung Im Kontext eines konstruktivistisch orientierten Verständnisses von Lernen sollten Lehrmittel der Anregung kognitiver Prozesse dienen, um den konstruktiven Aufbau von Wissen durch die Lernenden zu fördern. Es wird ein Lehrmittel für den naturwissenschaftlichen Unterricht im Primarbereich vorgestellt, das in Form von Klassenkisten (fast) alle für den Unterricht erforderlichen Materialien und Hintergrundinformationen sowie organisatorische Hinweise für die Hand der Lehrkräfte zur Verfügung stellt, um Lehrpersonen in der Durchführung eines kognitiv aktivierenden Unterrichts zu unterstützen. Erste Evaluationsergebnisse zeigen positive Effekte auf die Implementation eines anspruchsvollen naturwissenschaftlichen Unterrichts in Grundschulen. In der Lehrerbildung kann das Lehrmittel den selbstorganisierten Wissenserwerb von Studierenden in Lerngemeinschaften fördern und die Vorbereitung und Durchführung von Praktika unterstützen.

Schlagworte naturwissenschaftlicher Grundschulunterricht, Klassenkisten, Lehrmittel, Unterrichtsentwicklung

Teaching materials as useful tools for teachers – a means to further develop teaching?

Abstract In the context of a constructivist-oriented comprehension of learning, teaching materials should serve to stimulate cognitive processes in order to promote the constructive development of knowledge in the learner. Educational materials for use in the science classroom at primary level are presented primarily in the form of class boxes containing all the necessary materials and background information as well as instructions on their organization are available for teachers in order to support them in the implementation of cognitively activating teaching. Initial evaluation shows positive effects have been determined on the implementation of sophisticated science teaching at primary level. In teacher training, these teaching materials promote the acquisition of self-knowledge amongst the students in learning communities and support the preparation and implementation of practical teaching.

Keywords primary science education; class boxes; teaching materials; instructional development

Folgt man neueren (konstruktivistisch orientierten) Auffassungen zum Lernen, nach denen Wissen aktiv von den Lernenden konstruiert werden muss (Gerstenmaier & Mandl, 1995; Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001), ergeben sich für das Lehren unmittelbare Folgerungen: Lehrprozesse sollten so gestaltet werden, dass sie die kognitive Eigentätigkeit der Lernenden fördern und Denkprozesse auslösen. In einem solchen Kontext

muss die Funktion von Lehrmitteln neu bestimmt werden: Lehrmittel haben dann nicht mehr die Funktion, Wissen an die Lernenden im Sinne einer direkten Transmission zu übermitteln, sondern vielmehr die Aufgabe, den Aufbau von Lern- und Denkprozessen anzuregen und zu unterstützen.

Von den Lehrkräften erfordert ein auf einen konstruktiven Wissensaufbau ausgerichteter Unterricht hohe Kompetenz, da – im Sinne Vygotskis (1978) – der Unterricht auf die Zone der nächsten Entwicklung für die jeweilige Lerngruppe abgestimmt und auf Verstehen ausgerichtet sein sollte. Neben einem fachlichen, fachdidaktischen und pädagogischen Wissen benötigen Lehrpersonen dazu auch geeignete räumliche, materiale und curriculare Voraussetzungen.

Der folgende Beitrag zeigt am Beispiel des naturwissenschaftlichen Unterrichts im Primarbereich auf, wie ausgehend von einer Analyse der angestrebten Ziele und der zu erarbeitenden «Sache», der Situation der Lehrpersonen und des erforderlichen professionellen Wissens wie auch der materialen Ausstattung an den Schulen ein spezifisches Anforderungsprofil für ein Lehrmittel abgeleitet werden kann, das Lehrpersonen in die Lage versetzen soll, einen den Zielsetzungen entsprechenden Unterricht zu implementieren. Der Aufbau des Lehrmittels sowie erste Evaluationsergebnisse werden berichtet.

1 Normative Ziele und zugrunde liegendes Lernverständnis

Naturwissenschaftliches Lernen wird seit den 90er-Jahren wieder – nach einem ersten, weitgehend gescheiterten Vorstoss in den 60er- und 70er-Jahren – als ein wichtiges Feld frühen Lernens betrachtet (Möller, 2002). Zur internationalen Wiederbelebung haben vor allem internationale Leistungsstudien, ein weltweit konstatiertes Mangel an Naturwissenschaftlerinnen und Ingenieuren wie auch neue Ergebnisse aus der Entwicklungs- und Kognitionspsychologie beigetragen, nach denen bei geeigneter Unterstützung bereits Grundschulkindern beachtliche Denk- und Lernleistungen im Aufbau konzeptueller Vorstellungen sowie in der Entwicklung von Methoden- und Wissenschaftsverständnis erbringen können (Sodian & Thoermer, 2006; Stern & Möller, 2004). Orientiert am Gedanken der *scientific literacy* (Bybee, 1997; Prenzel, Rost, Senkbeil, Häußler & Klopp, 2001) werden dem frühen naturwissenschaftlichen Lernen in weitgehender internationaler Übereinstimmung (Harlen, 1998; Möller, 2002) folgende Aufgaben zugesprochen: Die Entwicklung *naturwissenschaftlichen Wissens*, wozu Vorstellungen über inhaltliche Konzepte und Prinzipien gehören, die Entwicklung *von Wissen über Naturwissenschaften*, wozu naturwissenschaftliche Arbeits- und Denkweisen sowie das Wissen über die Natur der Naturwissenschaften (*nature of science*) zu zählen sind, und die Entwicklung *motivationaler Orientierungen* bezogen auf die Naturwissenschaften, wozu das Interesse am Nachdenken über Naturphänomene und das Selbstvertrauen in die eigenen Fähigkeiten, etwas herausfinden und verstehen zu können, gehören.

Der hierbei verwendete Wissensbegriff ist im Sinne eines erweiterten Wissensbegriffs zu verstehen: Es geht um den Erwerb verstandenen, vernetzten und anwendbaren Wissens, nicht um das Erlernen von isoliertem Faktenwissen. So soll erreicht werden, dass Grundschul Kinder lernen, Naturphänomene zu deuten, ähnliche Phänomene auf gemeinsame Ursachen hin zu befragen, erfasste Zusammenhänge in ihrer Umwelt wieder zu entdecken, dabei naturwissenschaftliche Arbeits- und Denkweisen wie z. B. das Begründen, Argumentieren und Überprüfen von Annahmen zu entwickeln, ein beginnendes Verständnis darüber aufzubauen, was Wissenschaft ausmacht, und über die dabei erlebte Kompetenz Interesse für Fragestellungen aus der Natur und Zuversicht in die eigenen Fähigkeiten zu entwickeln.

Aus diesen Zielsetzungen ergeben sich spezifische Anforderungen an das zugrunde liegende Lernverständnis und an die Gestaltung von Unterricht: Wenn es in Bezug auf ein inhaltliches Basiswissen darum geht, Kindern das Verstehen alltäglicher Phänomene zu ermöglichen, darf nicht die «Vermittlung» von Erklärungen im Vordergrund stehen – vielmehr sollen Grundschul Kinder von eigenen Deutungen ausgehend allmählich adäquatere Deutungen entwickeln. (Gelenkt) entdeckende bzw. genetische Unterrichtsverfahren in Anknüpfung an Bruner und Wagenschein erfahren deshalb im Primarbereich eine hohe Akzeptanz.

Speziell im naturwissenschaftlichen Bereich haben Kinder aufgrund von Erfahrungen in der Alltagswelt bereits eine Reihe von naiven Konzepten entwickelt, die sie zur Interpretation von Phänomenen in der Welt heranziehen. Zum Beispiel glauben Kinder, dass Luft entscheidend ist, damit etwas schwimmt, weil sie erlebt haben, dass Gegenstände mit Luft besonders gut schwimmen (Schwimmflügel, Luftmatratzen, Schwimmtiere usw.). In vielen Fällen sind diese Vorstellungen allerdings mit wissenschaftlichen Erklärungsmodellen nicht vereinbar; häufig sind sie so stark verwurzelt, dass sie sogar traditionelle Formen des naturwissenschaftlichen Unterrichts überdauern (Duit, 1999; Wandersee, Mintzes & Novak, 1994). Naturwissenschaftliches Lernen erfordert deshalb häufig eine fundamentale Umstrukturierung von naiven Vorstellungen in belastbare, wissenschaftlich begründete Konzepte (z. B. diSessa, 2006; Vosniadou, Ioannides, Dimitrakopoulou & Papademetriou, 2001). Die Entwicklung naturwissenschaftlichen Verständnisses ist demnach als ein Prozess anzusehen, in dem fragmentarische oder auch falsche Vorstellungen über Zwischenvorstellungen mit noch eingeschränkter Erklärungsmächtigkeit allmählich hin zu wissenschaftlichen Vorstellungen entwickelt werden. Ergebnisse der *Conceptual-Change*-Forschung (z. B. Hardy, Jonen, Möller & Stern, 2006; Vosniadou et al., 2001) legen nahe, dass der Prozess der Veränderung von Vorstellungen von den Lernenden aktiv vollzogen werden muss – eine Weiterentwicklung von Konzepten findet dann statt, wenn die Lernenden durch aktiven Umgang mit Phänomenen die Grenzen ihrer Vorstellungen erkennen und zu einer Deutung gelangen, die mit ihren Beobachtungen übereinstimmt. Nicht das Vermitteln wissenschaftlicher Konzepte sollte deshalb Ziel frühen naturwissenschaftsbezogenen

Lernens sein, sondern das graduelle Verändern kindlicher Deutungen in Richtung adäquaterer Vorstellungen.

Lehr- und Lernumgebungen sollte deshalb ein konstruktivistisches Lernverständnis zugrunde liegen, nach dem Wissen von den Lernenden aktiv in einem kooperativen und reflexiven Prozess in sinnvollen und für die Lernenden bedeutungsvollen Lernzusammenhängen konstruiert werden sollte (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001). Ein entsprechender naturwissenschaftlicher Unterricht muss den Lernenden Gelegenheiten bieten, eigene Vermutungen aufzustellen, Erprobungen bzw. Überprüfungen durchzuführen, Beobachtungen anzustellen, Schlüsse zu ziehen und dabei ihre Vorstellungen in einem kommunikativen Prozess auszutauschen, zu begründen und argumentativ zu vertreten (Möller, Hardy, Jonen, Kleickmann & Blumberg, 2006).

2 Welche Voraussetzungen erfordert ein solcher Unterricht?

An das Kompetenzprofil der Lehrpersonen stellt ein solcher auf Verstehen und Anwendbarkeit des Wissens sowie auf Interessensförderung abzielender Unterricht hohe Anforderungen (Möller, 2004): Lehrpersonen benötigen sowohl fachspezifisches wie auch fachdidaktisches Wissen, um Schüler- und Schülerinnenvorstellungen diagnostizieren und einschätzen zu können, Lernschwierigkeiten erkennen zu können, Lernprozesse sequenziell anlegen zu können und Lernmaterialien auswählen zu können, die den aktiven und weitgehend selbstständigen Aufbau von Wissen unterstützen. Ebenso müssen sie in der Lage sein, das Denken der Schüler und Schülerinnen anzuregen und zu unterstützen – dieses möglichst unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Lernvoraussetzungen der Lernenden. Ein adaptiver Umgang mit Massnahmen der kognitiven Aktivierung und des *Scaffoldings* muss deshalb wesentlicher Bestandteil des Verhaltensrepertoires von Lehrpersonen sein. Zudem müssen Lehrpersonen ein fehler- und argumentationsfreundliches Klima im Unterricht schaffen, um Kinder dazu zu ermutigen, eigene Ideen zu entwickeln, ihnen nachzugehen und sich dabei mit der Lerngruppe auszutauschen.

Auch für die materiale Ausgestaltung der Lernumgebung lassen sich Anforderungen ableiten: Geeignete Versuchsmaterialien für die Hand der Lernenden sind notwendig, um eine motivierte Bearbeitung von Fragen bzw. Aufgaben zu ermöglichen und die Generierung und Überprüfung von Ideen anzuregen. Sets von Versuchen (sog. Phänomenkreise) sollen das Vergleichen ähnlicher Phänomene unter dem Aspekt zugrunde liegender Gemeinsamkeiten ermöglichen und damit Analogiebildungs- und Generalisierungsprozesse provozieren. Gezielt ausgewählte Materialien können zur Konfrontation mit vorhandenen Schülervorstellungen genutzt werden, um kognitive Konflikte auszulösen. Neben Versuchsmaterialien für die Hand der Kinder, die zumeist aus Alltagsmaterialien bestehen sollten (um das häusliche Replizieren von Versuchen zu ermöglichen und die Alltagsnähe der Phänomene sicherzustellen), sind u. U. auch

Versuchsmaterialien für die Hand der Lehrperson notwendig, um aufwendigere Phänomene (z.B. das Aufsteigen eines Heissluftballons) zu demonstrieren bzw. spezifische Lernprozesse auszulösen.

Schriftliche Lernmaterialien für die Hand der Schüler und Schülerinnen sollten nicht der Vermittlung von Lernergebnissen dienen, sondern kognitive Prozesse und geeignete Handlungsaktivitäten bei den Lernenden anregen und unterstützen (Problemstellungen, Aufgaben, Versuchsanregungen, Prompts zum Nachdenken). Um die Anwendung des Gelernten zu ermöglichen und Aufgaben/Probleme in weitere alltagsweltliche Kontexte zu stellen, sind neben realen Materialien auch Medien wie Bildkarten, Filme und Texte zur Selbsterarbeitung angebracht.

3 Auf welche Voraussetzungen trifft der Versuch der Implementierung eines entsprechenden Unterrichts?

Weltweit wird der Aus- und Fortbildungsbildungshintergrund von Grundschullehrkräften im Hinblick auf naturwissenschaftliches Lernen als unzureichend eingeschätzt, da Primarschullehrkräfte häufiger als Generalisten und weniger als Spezialisten für bereichsspezifisches Lernen ausgebildet werden. Entsprechend mangelt es vielen Primarschullehrkräften sowohl an fachlichem als auch an Wissen über Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten, an Wissen über geeignete Versuche und Phänomene, an diagnostischem Wissen zur Ermittlung von Lernausgangslagen und erreichten Lernfortschritten wie auch an Wissen darüber, wie ein Unterrichtsinhalt einer Zielgruppe entsprechend didaktisch und methodisch aufbereitet werden kann (Appleton, 2007; Harlen, 1998; Heran-Dörr, 2006; Möller, Vehmeyer, Stadelhofer & Tröbst 2008). Erschwerend kommt hinzu, dass Primarstufenlehrkräfte aufgrund ihrer eigenen Lernbiografie häufig ein negatives Fähigkeitsselfbild, eine reduzierte Selbstwirksamkeitserwartung und auch ein geringes persönliches Interesse den Naturwissenschaften gegenüber haben (Landwehr, 2002; Möller 2004).

Zudem ist die Ausstattung von Primarschulen mit Versuchs- und Demonstrationmaterialien anders als in den Sekundarschulen keine Selbstverständlichkeit. Auch Fachräume finden sich nur selten. Lehrpersonen sind deshalb häufig genötigt, zu improvisieren und in mühevoller und zeitaufwendiger Kleinarbeit Unterrichtsmaterialien selbst, häufig sogar durch eigene Finanzierung, zu beschaffen (Appleton, 2007).

Viele auf dem Markt befindliche Lernmaterialien für den naturwissenschaftlichen Unterricht im Primarbereich enthalten eine Fülle von Anregungen zum Experimentieren¹, insbesondere für die Durchführung von Schülerversuchen, Freiarbeit und für den Stationsunterricht. Häufig funktionieren sie jedoch nach dem Schema: Die Schü-

¹ Experimente werden überwiegend im Sinne von Erfahrungsstationen bzw. Versuchen benutzt.

ler und Schülerinnen «experimentieren» – die Lehrperson oder das Schulbuch liefert dann anschliessend die Erklärung. Es mangelt an Anregungen zur Entwicklung bzw. Veränderung von Vorstellungen, sodass statt eines konstruktiven Wissensaufbaus ein vermittelnder Unterricht vorherrscht und die vorhandenen *Hands-on*-Aktivitäten der Lernenden nur unzureichend in Denkprozesse eingebunden werden (Mayer, 2004).

4 Klassenkisten – ein Lehrmittel für die Hand der Lehrkräfte

Die organisatorischen Voraussetzungen an den Primarschulen und die Kompetenzprofile der dort unterrichtenden Lehrpersonen erschweren die Realisierung eines motivierenden und kognitiv anspruchsvollen Unterrichts, der einem konstruktivistischen Lernparadigma folgt. Ein Lehrmittel, das die Implementation eines solchen Unterrichts anstrebt, muss hierauf reagieren und sowohl organisatorische Hilfen bereitstellen wie auch Lehrpersonen mit notwendigem fachlichem und fachdidaktischem Hintergrundwissen versorgen.

Die unter diesen Prämissen von uns entwickelten Lehrmittel enthalten – jeweils bezogen auf konkrete und komplexe Fragestellungen (z. B.: Wie kommt es, dass ein Schiff schwimmt? Wie kommt der Schall in unser Ohr? Ist Luft nichts? Was macht Brücken stabil?) –

für die Hand der Schülerinnen und Schüler

- Versuchsmaterialien, Texte, Stationskarten, Abbildungen und Forscherbücher (als Vorlagen) für eine Zahl von bis zu 32 Lernenden,

und für die Hand der Lehrpersonen

- fachliche, auf den Unterricht bezogene Hintergrundinformationen,
- eine kurze Einführung in zugrunde liegende bildungs- und lerntheoretische Annahmen,
- Informationen zu häufig vorkommenden naiven Vorstellungen der Lernenden und zu Lernschwierigkeiten,
- eine Analyse der Sachstruktur des Unterrichtsgegenstandes und Vorschläge zur adäquaten Sequenzierung von Lerneinheiten,
- Demonstrationsobjekte (z. B. Realobjekte, Modelle, Abbildungen, Folien, Filme, Tondokumente),
- Aufgaben, Beispiele und Beobachtungsinventare zur Kompetenzdiagnostik,
- Beispiele für kognitiv anregende Impulse zur Unterstützung des Wissensaufbaus bei den Lernenden,
- Unterrichtssequenzen mit möglichen Aktivitäten der Lehrperson und der Lernenden sowie Vorschlägen und Informationen zum Materialeinsatz und zur Organisation.

Die Entwicklung der Lehrmittel erfolgt auf der Basis einer detaillierten Lehr- und Lernforschung, in welcher Schülervorstellungen und Möglichkeiten eines geeigneten Wissensaufbaus unter Berücksichtigung möglicher Lernschwierigkeiten eruiert werden (zur Forschungsbasierung vgl. Möller, Kleickmann & Tröbst, 2009). Die anschliessend in einem Prozess der didaktischen Rekonstruktion erstellten Entwürfe einer Lehr- und Lernumgebung werden von kooperierenden Lehrpersonen erprobt und evaluiert. Auch die für die Hand der Lehrpersonen gedachten Informationen werden einer kritischen Prüfung im Feld ausgesetzt. Nach iterativer Erprobung und Optimierung der Materialien erfolgt anschliessend die Veröffentlichung in Form einer sog. *Klassenkiste* (Jonen & Möller, 2005; Jonen, Nachtigäller, Baumann & Möller, 2008; Lemmen, Möller & Zolg, 2008; Möller, Baumann, Henry & Nachtigäller, 2007).

Die für den naturwissenschaftlichen Unterricht mit ca. 6-10-jährigen Kindern gedachten Lehrmittel werden als Klassenkiste bezeichnet, da sie alle von der gesamten Klasse zum Lernen benötigten Versuchsmaterialien, Anleitungen, Texte usw. sowie die Demonstrationsmaterialien für die Hand der Lehrkraft enthalten, die das Lernen im jeweiligen Bereich unterstützen sollen (z. B. ein Modell zur Visualisierung der in einem Fachwerk wirkenden Kräfte). Hierdurch wird die Lehrperson in der Organisation des ohnehin aufwendigen Unterrichts deutlich entlastet. Die schriftlichen Begleitmaterialien des jeweiligen umfangreichen Handbuchs dienen dagegen als Basis für die Erweiterung der fachlichen und fachdidaktischen Kompetenzen der Lehrpersonen. Sie sollen die Lehrpersonen darin unterstützen, einen *Conceptual-Change*-orientierten Unterricht durchzuführen.

Im Folgenden sollen einige konzeptionelle Merkmale des Lehrmittels näher dargestellt werden:

- Die fachlichen Grundlagen beziehen sich eng auf die im Unterricht bearbeiteten Fragestellungen und sind für Lehrpersonen ohne fachliche Vorerfahrungen in diesem Bereich geschrieben. Die Darstellung folgt ebenfalls einer konstruktivistischen Sichtweise von Lernen, greift Vorstellungen von Erwachsenen auf, ist problemorientiert und zielt auf einen konstruktiv-genetischen Wissensaufbau ab. Die gegebenen Informationen sollen nicht nur der fachlichen Klärung dienen, sondern auch das Interesse der Lehrpersonen an der «Sache» wecken.
- Das zugrunde liegende Lernverständnis wird dargelegt und an Beispielen begründet, um die Zielrichtung des anvisierten Unterrichts deutlich zu machen. Insbesondere werden der Umgang mit Präkonzepten und der konstruktive Wissensaufbau als Alternative zur traditionellen Wissensvermittlung vorgestellt.
- Alle Versuchsmaterialien, die für Lehrkräfte nur mit grossem Aufwand oder gar nicht zu beschaffen sind, sind dem Lernmittel beigelegt. Da davon ausgegangen wird, dass Kinder selbst Versuche durchführen müssen, um Ideen und Schlussfolgerungen zu entwickeln, ist das Materialangebot so gewählt, dass in Schülergruppen gearbeitet werden kann. Die durch die Bereitstellung von Materialien gewonnene Zeitersparnis kann in professionelle Unterrichtsvorbereitung investiert werden.

- Ausgehend von Aebli's Theorie des Aufbaus von Denkstrukturen durch Handlungen, werden die für Versuche vorgesehenen Materialien daraufhin ausgesucht, dass der Umgang mit ihnen Denkprozesse bei den Lernenden anregt und unterstützt. So führen z.B. verschieden grosse Kugeln gleichen Gewichts, die in ein mit Wasser gefülltes kleines Gefäss eingetaucht werden, zu der Entdeckung, dass die Verdrängung der Flüssigkeit nicht vom Gewicht eines Gegenstandes, sondern von seinem Volumen abhängt (die Kinder sagen: von der Grösse). Gleich grosse Würfel unterschiedlicher Dichte und ein hohler Würfel gleicher Grösse werden zur Verfügung gestellt, um das Gewicht verschiedener gleich voluminöser Materialien (Holz, Wasser, Eisen, Styropor) zu entdecken und einen Schluss auf das Verhalten dieser Materialien im Wasser anzuregen (Vorhersage von Schwimmen bzw. Sinken durch Vergleich der Dichte des Materials mit der Dichte der umgebenden Flüssigkeit).
- Das jeweilige Thema wird in einem Prozess der didaktischen Rekonstruktion (Kattmann, Duit, Gropengießer & Komorek, 1997) – aufgrund von fachlichen Überlegungen und Forschungsergebnissen zu Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten – für die jeweilige Lerngruppe entwickelt und strukturiert. Um Verstehensprozesse zu unterstützen, wird dabei zwischen notwendigen Basissequenzen (die für einen Aufbau von Denkprozessen notwendigen Sequenzen) und optionalen Erweiterungs- und Differenzierungssequenzen unterschieden. Diese inhaltliche Sequenzierung des Themas soll Lehrpersonen helfen, eine geeignete Abfolge des Unterrichts zu planen. (Bsp.: Bevor das Phänomen Luftdruck verstanden werden kann, müssen die Lernenden ihre Vorstellung, dass Luft nichts ist, verändern und zu der Einsicht gelangen, dass auch Luft ein Gewicht hat.)
- Die detaillierte Beschreibung möglicher Unterrichtsverläufe soll unerfahreneren Lehrpersonen bei der Planung des Unterrichts helfen. Sie enthält Ziele der jeweiligen Sequenz, mögliche anregende Impulse, mögliche Beiträge der Lernenden, Hinweise zur Anregung der Reflexion von Erfahrungen, Organisationshinweise und Angaben zum Materialbedarf. Ein Schwerpunkt liegt auf Hinweisen zu kognitiv aktivierenden und strukturierenden Massnahmen der Lehrpersonen.
- An Aufgabenbeispielen wird anhand konkreter Prä- und Postkonzepte aufgezeigt, welche Lernfortschritte möglich sind und wie diese zu bewerten sind. Dazu wird ein Levelsystem vorgestellt, das der Kompetenzdiagnostik dient. Neben dieser schriftlichen Form der Kompetenzdiagnostik werden auch Beobachtungsbögen sowie Anregungen zum Umgang mit Portfolios vorgestellt.

5 Welchen Beitrag leistet das Lehrmittel zur Implementation naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Grundschule?

Eine Evaluation der Implementation des Lehrmittels zum Schwimmen und Sinken zeigt, dass das im Lehrmittel dargestellte Thema vermehrt im Unterricht unterrichtet wird (Möller et al., 2008; Möller, Kleickmann & Tröbst, 2009). Die Lehrkräfte schätzen die organisatorische Unterstützung, aber auch die konkreten Hinweise zur Unter-

richtsgestaltung, insbesondere die Darstellung möglicher Unterrichtsverläufe. Viele Lehrkräfte betonen, dass sie sich ohne das Lehrmittel an das jeweilige Unterrichtsthema nicht herangetraut hätten (Möller et al., 2008).

Dass durch den Umgang mit dem Lehrmittel das professionelle Wissen ausgebaut werden kann und das Zutrauen der Lehrpersonen hinsichtlich des Unterrichtens naturwissenschaftlicher und technischer Themen gesteigert werden kann, belegen auch Ergebnisse einer fallbezogenen Evaluationsstudie zum SINUS-Transfer-Projekt in Nordrhein-Westfalen, in dem das Lehrmittel ebenfalls eingesetzt wurde (Bonsen, 2009):

Ich würde sagen, ich mache mehr technische Sachen, weil ich ja auch das Fachwissen mit auf den Weg bekommen habe. Das hätte ich nicht einfach so gemacht, weil ich gedacht hätte: das kann ich nicht erklären. Diese Hemmschwelle so etwas zu machen ist einfach geringer geworden für mich. (Lehrkraft A 2/43:30) (Bonsen, 2009, S. 25)

Durch die Kisten haben wir wesentlich mehr naturwissenschaftliche Sachen gemacht. Auch sich an Sachen heranzutrauen, wovon man selber keine Ahnung hat. (Lehrkraft A 1/3:25) (Bonsen, 2009, S. 25)

Diese Kisten aus Münster sind auch für fachfremde Kollegen super, weil da liegen immer kleine Mappen dabei, wo der Hintergrund erklärt wird. ... Das Material ist schon wichtig. (Lehrkraft A 1/6:05) (Bonsen, 2009, S. 25)

Zugleich zeigte sich in der Evaluationsstudie zum Lehrmittel zum Schwimmen und Sinken, dass begleitende Fortbildungen eine entscheidende Rolle spielen. Lehrpersonen, die eine Fortbildung zum Lehrmittel erhalten haben, unterrichten eher auch anspruchsvollere Teilbereiche des Lehrmittels und geben ihr Wissen im Kollegium weiter (Möller et al., 2008; Möller et al., 2009). Auch die Evaluation des Sinus-Projektes in Nordrhein Westfalen ergab, dass Fortbildungen zum Lehrmittel die Dissemination und Kooperation unter den Lehrpersonen in den Schulen fördern:

Wir haben auf einer Fortbildung eine Kiste kennen gelernt und haben eine Kollegiumsfortbildung draus gemacht. Wir haben die Stationen aufgebaut, die Kollegen haben das dann durchgeführt. (Lehrkraft A 1/6:35) (Bonsen, 2009, S. 13)

Ich habe die Fortbildung zur Brückenkiste gemacht und dann habe ich intern die Brückenkiste vorgestellt. Nur grob, dass man weiss, was passiert da, nicht detailliert. Diese Ordner, die dabei sind, sind ja super! Alle, die Interesse hatten, haben sich dann an mich gewendet. (Lehrkraft C 1/7:35) (Bonsen, 2009, S. 20)

Berichtet wird auch, dass das im Kollegium erarbeitete Lehrmittel anschliessend Eingang in schulinterne Lehrpläne findet:

Ja, wir haben ja jetzt die schulinternen Curricula geschrieben und als erstes für den Sachunterricht und da ist auf jeden Fall verpflichtend die Sachen, für die wir die Kisten bekommen haben und die Fortbildungen zu gemacht haben. Die sind verpflichtend. (Lehrkraft B 1/14:37) (Bonsen, 2009, S. a24)

Die Ergebnisse der beiden Evaluationen wie auch die Rückmeldungen zur Ausleihe der Lehrmittel an der Universität Münster lassen den Schluss zu, dass das Lehrmittel nicht nur organisatorische Hilfestellungen anbietet, sondern auch Motivation und Sicherheit von zumeist nicht speziell für naturwissenschaftlichen Sachunterricht ausgebildeten Lehrpersonen im Unterrichten steigert. Zudem scheint das Lehrmittel ein Potenzial zur

Anregung kooperativer Prozesse in den Schulen, insbesondere bei Begleitung durch Fortbildungen, zu haben.

6 Der Einsatz des Lehrmittels in der Lehrerausbildung

Die Qualifizierung für den naturwissenschaftlichen Unterricht der Grundschulen findet in Deutschland im Rahmen der Sachunterrichts- bzw. einer auf mehrere Fächer bezogenen Grundschullehrerausbildung statt. An der Universität Münster werden in fachdidaktischen Veranstaltungen des Bachelorstudiums zunächst exemplarisch einige Themen der Lehrmittel tutoriell begleitet erarbeitet; das dabei erworbene Wissen (zugrunde liegendes Lernverständnis, Aufbau der Lehrmittel) wird anschliessend in selbst organisierten Lerngruppen auf weitere Lehrmittelthemen übertragen. Anschliessend haben die Studierenden bei kostenloser Ausleihe der Lehrmittel die Möglichkeit, die erarbeiteten Themen in der Schulpraxis im Rahmen der obligatorischen Praktika zu erproben und zu evaluieren (z. B. durch Fragebögen zu erfassen, wie sich Konzepte durch den Unterricht verändert haben). Die Rückmeldung der Studierenden zeigt, dass die Bereitstellung der Lehrmittel die Scheu der Studierenden vor dem Unterrichten naturwissenschaftlicher Themen abbauen kann, den Organisationsaufwand zur Vorbereitung des Unterrichts erheblich verringert und den Blick der Studierenden vom Organisieren von Lehrprozessen stärker auf das Reflektieren der Lernprozesse der Kinder richtet. Die mit dem Lehrmittel gemachten Erfahrungen wirken sich sowohl positiv auf das Kompetenzerleben der Studierenden bei ihren ersten Unterrichtsversuchen als auch auf das Interesse am Unterrichten naturwissenschaftlicher Themen aus.

Im Rahmen von Masterarbeiten werden Studierende in die Entwicklung neuer Lehrmittel einbezogen. Nach einer gemeinsam durchgeführten didaktischen Rekonstruktion findet auf der Basis von Lernprozessanalysen und Evaluationen von Lernergebnissen eine sukzessive Optimierung der Lehrmittel statt.

Nicht selten regen Studierende durch die Nutzung der Lehrmittel im Rahmen von Praktika in den Kollegien Innovationsprozesse an, indem sie auf das innovative Lehrmittel aufmerksam machen, eine erste Einführung im Kollegium hierzu geben (schulinterne Lehrerfortbildung) und über Möglichkeiten zum Besuch von Fortbildungen informieren.

7 Zusammenfassung

Die bisherigen Ergebnisse der Evaluation zeigen, dass das vorgestellte Lehrmittel auf hohe Akzeptanz bei den Lehrpersonen trifft, dass es den Organisationsaufwand eines anspruchsvollen naturwissenschaftlichen Unterrichts im Primarbereich erheblich verringert und dass die zur Verfügung gestellten schriftlichen Materialien von den Lehrper-

sonen als hilfreich und verständlich eingeschätzt werden. Das Lehrmittel scheint darüber hinaus ein Potenzial zu haben, Kooperationen in schulinternen Lerngemeinschaften anzuregen, insbesondere dann, wenn das Lehrmittel zuvor durch Fortbildungen eingeführt wurde. In der Lehrerbildung kann das Lehrmittel genutzt werden, um erste Unterrichtserfahrungen der Studierenden durch professionelle Materialien zu unterstützen und Kompetenzerfahrungen im Unterrichten zu ermöglichen. Es eignet sich auch – nach einer einführenden tutoriellen Unterstützung – zur Erarbeitung in studentischen Lerngemeinschaften. In Settings zum forschenden Lernen können Studierende an der Entwicklung neuer thematischer Lernmittel beteiligt werden.

Literatur

- Appleton, K.** (2007). Elementary science teaching. In S. Abell & N. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 493–536). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Bonsen, M.** (2009). Fallbezogene Evaluation zum Project «SINUS-Transfer NRW-Grundschule» [unveröffentlichter Projektbericht]. Münster: Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Erziehungswissenschaft.
- Bybee, R. W.** (1997). Toward an understanding of scientific literacy. In W. Gräber & C. Bolte (Eds.), *Scientific Literacy* (pp. 37–68). Kiel: IPN.
- diSessa, A.** (2006). A history of conceptual change research. In K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 265–281). Cambridge: Cambridge University Press.
- Duit, R.** (1999). Conceptual change approaches in science education. In W. Schnotz, S. Vosniadou & M. Carretero (Eds.), *New perspectives on conceptual change* (pp. 263–282). New York: Pergamon.
- Gerstenmaier, J. & Mandl, H.** (1995). Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. *Zeitschrift für Pädagogik*, 41, 867–887.
- Hardy, I., Jonen, A., Möller, K., & Stern, E.** (2006). Effects of instructional support within constructivist learning environments for elementary school students' understanding of «floating and sinking». *Journal of Educational Psychology*, 98, 307–326.
- Harlen, W.** (1998). Teaching for understanding in pre-secondary science. In B. J. Fraser & K. G. Tobin (Eds.), *International handbook of science education* (pp. 183–197). Dordrecht: Kluwer.
- Heran-Dörr, E.** (2006). Orientierung an Schülervorstellungen – Wie verstehen Lehrkräfte diesen Appell an ihre didaktische und methodische Kompetenz? In D. Cech, H.-J. Fischer & W. Holl-Giese (Hrsg.), *Bildungswert des Sachunterrichts* (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 16, S. 159–176). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Jonen, A. & Möller, K.** (2005). *Die KiNT-Boxen – Kinder lernen Naturwissenschaft und Technik. Paket 1: Schwimmen und Sinken*. Essen: Spectra-Verlag.
- Jonen, A., Nachtigäller, I., Baumann, S. & Möller, K.** (2008). *Die KiNT-Boxen – Kinder lernen Naturwissenschaft und Technik. Paket 3: Schall – was ist das?* Essen: Spectra-Verlag.
- Landwehr, B.** (2002). *Distanzen von Lehrkräften und Studierenden des Sachunterrichts zur Physik. Eine qualitativ empirische Studie*. Berlin: Logos.
- Lemma, K., Möller, K. & Zolg, M.** (2008). *Die KiNT-Boxen – Kinder lernen Naturwissenschaft und Technik. Paket 4: Brücken – und was sie stabil macht*. Essen: Spectra-Verlag.
- Mayer, R.** (2004). Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? The case for guided methods of instruction. *American Psychologist*, 59, 14–19.
- Möller, K.** (2002). Anspruchsvolles Lernen in der Grundschule – am Beispiel naturwissenschaftlich-technischer Inhalte. *Pädagogische Rundschau*, 56 (4), 411–435.

- Möller, K.** (2004). Naturwissenschaftliches Lernen in der Grundschule – Welche Kompetenzen brauchen Grundschullehrkräfte? In H. Merckens (Hrsg.), *Lehrerbildung: IGLU und die Folgen* (S. 65–84). Opladen: Leske+Budrich.
- Möller, K., Baumann, S., Henry, W. & Nachtigäller, I.** (2007). *Die KiNT-Boxen – Kinder lernen Naturwissenschaft und Technik. Paket 2: Luft und Luftdruck*. Essen: Spectra-Verlag.
- Möller, K., Hardy, I., Jönen, A., Kleickmann, T. & Blumberg, E.** (2006). Naturwissenschaften in der Primarstufe – Zur Förderung konzeptuellen Verständnisses durch Unterricht und zur Wirksamkeit von Lehrerfortbildungen. In M. Prenzel & L. Allolio-Näcke (Hrsg.), *Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms BiQua* (S. 161–193). Münster: Waxmann.
- Möller, K., Kleickmann, T. & Tröbst, S.** (2009). Die forschungsgelenkte Entwicklung von Unterrichtsmaterialien für die frühe naturwissenschaftliche Bildung. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 27, 415–423.
- Möller, K., Vehmeyer, J., Stadelhofer, B. & Tröbst, S.** (2008). *Lernen mit der Klasse(n)kiste «Schwimmen und Sinken» im Sachunterricht der Grundschule. Ergebnisse einer Befragung von Grundschullehrkräften* [Evaluationsbericht im Auftrag der Deutschen Telekom Stiftung]. Münster: Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Seminar für Didaktik des Sachunterrichts.
- Prenzel, M., Rost, J., Senkbeil, M., Häußler, P. & Klopp, A.** (2001). Naturwissenschaftliche Grundbildung: Testkonzeption und Ergebnisse. In J. Baumert, E. Klieme, M. Neubrand, M. Prenzel, U. Schiefele, W. Schneider, P. Stanat, K.-J. Tillmann & M. Weiss (Hrsg.), *PISA 2000 – Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich* (S. 191–248). Opladen: Leske+Budrich.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H.** (2001). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 601–646). Weinheim: Beltz.
- Sodian, B. & Thoermer, C.** (2006). Theory of Mind. In W. Schneider & B. Sodian (Hrsg.), *Kognitive Entwicklung* (Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich C, Serie V: Entwicklungspsychologie, Band 2, S. 495–608). Göttingen: Hogrefe.
- Stern, E. & Möller, K.** (2004). Der Erwerb anschlussfähigen Wissens als Ziel des Grundschulunterrichtes. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Sonderheft 3*, 25–36.
- Vosniadou, S., Ioannides, C., Dimitrakopoulou, A. & Papademetriou, E.** (2001). Designing learning environments to promote conceptual change in science. *Learning and Instruction*, 11, 317–419.
- Vygotsky, L.** (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wandersee, J., Mintzes, J. & Novak, J.** (1994). Research on alternative conceptions in science. In D. Gabel (Ed.), *Handbook of research on science teaching and learning* (pp. 177–210). New York: Macmillan Publishing Company.

Autorin

Kornelia Möller, Prof. Dr., Westfälische Wilhelms-Universität, Seminar für Didaktik des Sachunterrichts, Leonardo Campus 11, D-98149 Münster, molleko@uni-muenster.de

Lehrpläne und Lehrmittel im Dienste der Kohärenz im Fremdsprachencurriculum der Volksschule

Mirjam Egli Cuenat, Giuseppe Manno und Christine Le Pape Racine

Zusammenfassung Die Erziehung zur Mehrsprachigkeit beinhaltet eine ganzheitliche Förderung des mehrsprachigen Repertoires der Lernenden. Die Reform des Sprachcurriculums der EDK, Teil des gross angelegten Schulharmonisierungsprojektes HarmoS, sieht vor, dass sich alle Schülerinnen und Schüler am Ende der obligatorischen Schulzeit in zwei Fremdsprachen gleichermaßen verständigen können. Dies ist wohl nur durch sprachenübergreifendes, ökonomisches Lehren und Lernen zu erreichen. Gut koordinierte Lehrpläne und Lehrmittel tragen zur horizontalen Kohärenz der Inhalte, Ziele und Methoden in allen Sprachfächern und zur Förderung der stufenübergreifenden Kommunikation (vertikale Kohärenz) bei. Nach einer Erläuterung der Prinzipien des mehrsprachigen Lehrens und Lernens werden Lehrplan und Lehrmittel im Gesamtzusammenhang des Curriculums verortet und deren komplexes Wechselspiel beleuchtet. Es wird am Beispiel der verschiedenen Bildungsregionen der Schweiz gezeigt, wie unterschiedlich sich die Dynamik Lehrmittel – Lehrplan – sprachübergreifendes Curriculum in den verschiedenen Bildungsregionen gestaltet. Der Beitrag schliesst mit der Rolle der koordinierten Lehrpläne und Lehrmittel in der Aus- und Weiterbildung der Lehrkräfte im Hinblick auf die Gestaltung eines kohärenten Sprachcurriculums ab.

Schlagworte Sprachcurriculum, Mehrsprachigkeitsdidaktik, Lehrplan und Lehrmittel, horizontale und vertikale Kohärenz

Syllabus and course books enhancing the coherence of the foreign languages curriculum at compulsory school

Abstract The education in plurilinguism entails an integrated promotion of the learners' plurilingual repertoire. The reform of the languages curriculum initiated by the Swiss conference of cantonal ministers of education, which is a part of the larger HarmoS project of the harmonisation of school, expects that all learners be able to communicate in two foreign languages at a comparable level at the end of compulsory school. This goal can only be achieved by promoting new, more efficient cross-linguistic approaches to language teaching and learning. Well coordinated syllabuses and course books contribute to the horizontal coherence of contents, objectives and methods in language teaching and to the promotion of the coordination across grade-levels (vertical coherence). After a presentation of the principles of the plurilingual teaching and learning, syllabus and course books will be considered as a part of the curriculum. The dynamic interplay between syllabus – course book – cross-linguistic curriculum will be analysed in the context of different regions of educational coordination in Switzerland. The article ends up by presenting the role of coordinated syllabus and course books both in initial and in-service training of the teachers with regard to the development of a coherent languages curriculum.

keywords languages curriculum, didactics of plurilingualism, syllabus and course books, horizontal and vertical coherence

1 Mehrsprachigkeit als curriculare Zielvorstellung und Mehrsprachigkeitsdidaktik

1.1 Mehrsprachigkeit als Zielvorstellung im Dschungel der Sprachenpolitik

Der Sprachenunterricht in der schweizerischen Volksschule ist gegenwärtig Gegenstand vielfältiger Wandlungen, beeinflusst durch die europäische Sprachenpolitik, neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Harmonisierungsbestrebungen in der Schweiz, die alle parallel verlaufen. Dadurch ergibt sich ein komplexes Bild.

Die schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK) strebt, in Übereinstimmung mit den Vorgaben des Europarates und der Europäischen Union, seit einigen Jahren die *Erziehung zur funktionalen Mehrsprachigkeit* an: Alle Schülerinnen und Schüler sollen am Ende der obligatorischen Schule neben einer soliden Grundkompetenz in der lokalen Standardsprache die Fähigkeit besitzen, in mindestens zwei Fremdsprachen kommunizieren zu können (EDK, 1998).

Mit dem Strategieberchluss vom 25. März 2004,¹ zwei Fremdsprachen in der Primarschule spätestens ab dem 3. und dem 5. Schuljahr einzuführen, wurde dieses Ziel konkretisiert (EDK, 2004). Verschiedene Volksabstimmungen sowie in der Folge das *HarmoS-Konkordat* (2007), welches inzwischen von 12 Kantonen ratifiziert wurde und am 1. August 2009 in Kraft trat, haben diese Massnahme bekräftigt. Im Zentrum der umfassenden *HarmoS*-Reform des Bildungssystems stehen die nationalen Bildungsstandards (Art. 7 Abs. 2 Bst. a). Diese werden seit 2005 für die Fachbereiche Schulsprache, Fremdsprachen, Mathematik und Naturwissenschaften entwickelt. Sie beschreiben *Mindestkompetenzen*, welche gemäss jetziger Zählung für die Sprachen am Ende des 6. und 9. Schuljahres erreicht werden. An diesen Minimalstandards sollen sich sprachregional koordinierte Lehrpläne (darunter die zwei grossen regionalen Rahmenlehrpläne, der *Plan d'études romand [PER]* und der *Lehrplan 21*), Lehrmittel und Evaluationsinstrumente ausrichten.

Das Gesamtvorhaben der umfassenden *HarmoS*-Reform deckt sich aber nur teilweise mit der Sprachenstrategie von 2004, deren Umsetzung in den meisten Kantonen bereits lange vor dem Inkrafttreten von *HarmoS* begann. Da sich die Kantone nicht auf die Reihenfolge der Fremdsprachen einigen konnten, entstanden drei grosse Bildungsregionen: Die Westschweiz mit Deutsch vor Englisch, die sechs «Passepartout»-Kantone

¹ Für einen Überblick über diverse koordinierende Aktivitäten der EDK im Sprachenbereich siehe Egli Cuenat (2007) und <http://www.edk.ch/ch/dyn/11911.php>.

entlang der frankofonen Sprachgrenze, die mit Französisch vor Englisch beginnen, und die Ost- und Zentralschweiz mit Englisch als erster Fremdsprache.² Das ambitionierte Ziel von *HarmoS*, trotz ungleicher Lernzeit gleiche Kompetenzen in zwei Fremdsprachen zu erreichen, kann wohl nur durch die Entwicklung (zeitlich und kognitiv) ökonomischer Lehr- und Lernformen, die ein sprachenübergreifendes Lehren und Lernen fördern, erreicht werden. Das bedingt die Koordination der Inhalte, Ziele und Methoden in allen Sprachfächern, inklusive Schulsprache (*horizontale Kohärenz*), und die Förderung der stufenübergreifenden Kommunikation (*vertikale Kohärenz*). Es zeichnet sich heute ab, dass gut koordinierte Lehrpläne und Lehrmittel sehr viel dazu beitragen können. Die Fremdsprachen können sich dabei seit bald zehn Jahren auf die im *Gemeinsamen europäischen Referenzrahmen* (GER, 2001) sprachenübergreifend europaweit gültigen Beschreibungen sprachlich-kommunikativer Handlungskompetenz auf 6 Niveaus (A1 bis C2) abstützen. Die kompetenzorientierte Koordination mit der Schulsprache gestaltet sich schwieriger, da noch kein übergreifendes Kompetenzmodell vorhanden ist. Wir werden uns deshalb im Folgenden stärker auf die Fremdsprachen konzentrieren.

1.2 Eine neue Didaktik für sprachenübergreifendes Lernen

Ein Sprachenunterricht, der die koordinierte Förderung der Mehrsprachigkeit zum Ziel hat, braucht eine neue Didaktik. Wiater (2006) definiert die *Didaktik der Mehrsprachigkeit* wie folgt:

Die *Didaktik der Mehrsprachigkeit* ist die Wissenschaft und Lehre vom *kombinierten und koordinierten Unterrichten und Lernen mehrerer Fremdsprachen innerhalb und ausserhalb der Schule*. Ihr primäres Ziel ist die Förderung der Mehrsprachigkeit durch Erarbeitung sprachenübergreifender Konzepte zur Optimierung und Effektivierung des Lernens von Fremdsprachen sowie durch die Erfahrung des Reichtums der Sprachen und Kulturen. (Wiater, 2006, S. 60)

Wiater spricht hier nur von Fremdsprachen, wohingegen andere auch die Schulsprache (Deutsch bzw. Französisch) einbeziehen. Dieser noch junge Zweig der Sprachendidaktik hat generell mit begrifflichen Schwankungen zu kämpfen, welche die Entwicklung gemeinsamer Instrumente und Methoden nicht vereinfachen (Brohy, 2008, S. 9). Verschiedene Begriffe wurden international und national in den letzten Jahren ins Spiel gebracht: *Tertiärsprachendidaktik*, *integrative/integrierte/integrale Fremdsprachendidaktik* bzw. *Sprachendidaktik*, *integrierte Didaktik*, *Mehrsprachigkeitsdidaktik* usw. Es besteht auch noch keine Einigkeit über den Umfang dieser neuen Didaktik (Brohy, 2009; Le Pape Racine, 2007; Meissner, 2008). Wir werden in diesem Aufsatz den erweiterten Begriff *Mehrsprachigkeitsdidaktik* als Synonym des in der Westschweiz geläufigeren Begriffs der *didactique intégrée* verwenden.

Erste Erkenntnisse aus der Forschung sprechen dafür, dass Lernende einer zweiten oder dritten Fremdsprache wichtige Lernvorteile gegenüber Lernenden einer ersten Fremdsprache vorweisen (z.B. Dentler et al., 2000; Hänni, Hoti & Werlen, 2009; Hufeisen, 2003). Diese «automatische» Steigerung der Leistungen wird jedoch kaum

² Die Kantone Tessin und Graubünden haben in Anbetracht ihrer besonderen Stellung ihr eigenes Sprachenkonzept entwickelt, das ebenfalls europäische und eidgenössische Richtlinien befolgt.

für gleiche Kompetenzen in beiden Sprachen am Ende der Volksschule reichen. Eine wachsende Zahl empirischer Studien legt den Schluss nahe, dass die Sensibilisierung der Lernenden auf Gemeinsamkeiten zwischen Sprachen einen positiven Effekt auf die Leistungen in den weiteren Fremdsprachen haben kann (z. B. Ender, 2007; Marx, 2008). Im Sinne einer Ökonomisierung und einer gegenseitigen Unterstützung sollten das Lernen und Lehren aller (Fremd-)Sprachen aufeinander bezogen (Manno, 2009a; Neuner, 2003) und vielfältige Verbindungen hergestellt werden (*Cognates*, gemeinsame Lernstrategien, sprachenübergreifende Aktivitäten usw., vgl. Manno und Klee, 2009). Auf einer Metaebene wird die Sensibilisierung und Reflexion über Sprachen gefördert gemäss dem Konzept der *Language Awareness*. Es bedarf weiterer Studien, welche die Langzeiteffekte verschiedener Aspekte sprachenübergreifenden Lernens zwischen (Fremd-)Sprachen unter die Lupe nehmen. Es steht aber bereits fest, dass es darum geht, sprachliche Vielfalt bewusst wahrzunehmen, sprachliche Vorurteile abzubauen und eine weniger ethnozentrische Haltung zur Sprache und Kultur zu entwickeln. Bei Lehrpersonen in allen Fächern sowie in allen schulischen Aktivitäten muss ein erhöhtes Bewusstsein für sprachliche Belange entstehen, denn jeder Unterricht ist Sprachunterricht. Im weitesten Sinn muss die Schule die gesellschaftlichen Veränderungen in einer mehrsprachigen plurikulturellen Umwelt aufgreifen und fruchtbar machen (Le Pape Racine, 2009).

2 Die Bedeutung von Lehrplänen und Lehrmitteln zum Erstellen curricularer Kohärenz im Sinne der Mehrsprachigkeitsdidaktik

2.1 Lehrpläne und Lehrmittel im curricularen Gesamtsystem

Ausgehend von einem breiten Verständnis des Begriffs *Curriculum* als einem «Plan für das Lernen» charakterisieren Thijs und van den Akker (2009) dieses mit der Metapher des «curricularen Spinnennetzes» als Gewebe von Komponenten, die stark miteinander vernetzt sind. Lehrpläne und Lehrmittel sind zwei wichtige Bestandteile curricularer Arbeit; sie sind in den Bereichen Zielvorgaben, Inhalte, Lernaktivitäten sowie Materialien und Ressourcen anzusiedeln (vgl. Abbildung 1).

Zentral sind die Grundprinzipien, auf die sich sämtliche weitere Komponenten beziehen. Wird also das Sprachcurriculum als Gesamtheit aufgefasst, steht in dessen Zentrum die Erziehung der Lernenden zur Mehrsprachigkeit und Interkulturalität. Diese Vorgabe sollte dazu führen, dass Lernziele, Inhalte, Lernaktivitäten, die Rolle der Lehrpersonen, Materialien und Ressourcen, Lerngruppen, Lernorte, Zeitgefässe wie auch die Leistungsbeurteilung aus sprachenübergreifender Perspektive überdacht und konzipiert werden. Soll eine sprachenübergreifende Sicht im Curriculum tatsächlich umgesetzt werden, setzt dies einen intensiven Kommunikationsprozess zwischen den jeweils für die verschiedenen Komponenten verantwortlichen Akteuren voraus (vgl. auch Hufeisen, 2005, S. 13).

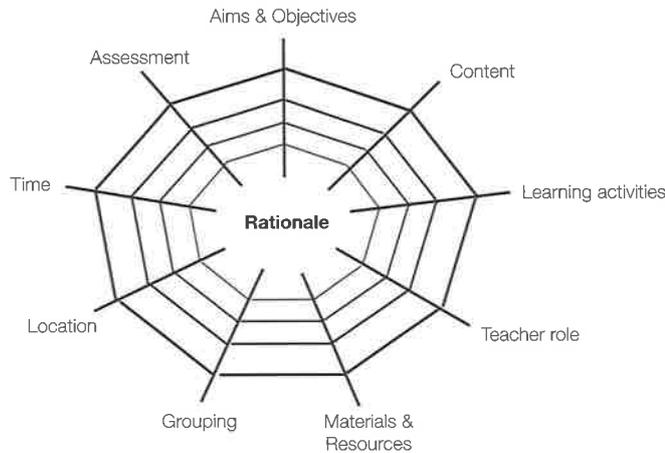


Abbildung 1: Das curriculare Spinnennetz (Theijs & van den Akker, 2009, S. 12)

In allen Bildungskontexten, besonders aber der viersprachigen Schweiz, die von einer starken bildungsföderalistischen Tradition geprägt ist, überlagern und widersprechen sich viele Interessen wie auch Ebenen der Koordination. In Zukunft sollen durch national verbindliche Bildungsstandards (*HarmoS*, vgl. 1.1) klare Zielvorgaben geschaffen werden, an denen sich Lehrmittel und Lehrpläne ausrichten können, die aber den lokalen und regionalen Gegebenheiten sowie der pädagogischen Gestaltung genügend Raum lassen.

2.2 Lehrpläne und Lehrmittel als Vektoren curricularer Kohärenz

Den Lehrplänen (Makroebene) kommt eine gestaltende, ordnende Funktion zu. Sie dienen dem Kompetenzaufbau und geben verbindliche Vorgaben für die Planung des Unterrichts (Mikroebene). Daran ändert auch die Einführung von Standards nicht viel (Oelkers & Reusser, 2008, S. 335). Ein *Rahmenlehrplan* gibt das Fächerspektrum und Strukturen vor, formuliert allgemein zu erreichende Kompetenzen; *Fachlehrpläne* beschreiben Kompetenzen für ein einzelnes Fach. Es gibt Fachlehrpläne, die entweder für eine einzelne Stufe oder stufenübergreifend gelten. Im Sinne der Ausbildung von echter Mehrsprachigkeit müssen «monolingual» ausgerichtete Fach- und Stufenlehrpläne zu sprachen-, stufen- und schultypenübergreifenden Kern- bzw. Rahmenlehrplänen zusammengefasst werden (Krumm, 2007, S. 115).

Lehrmittel und Lernmaterialien können als wichtiges Bindeglied zwischen Mikro- und Makroebene für die Implementierung von curricularen Reformen fungieren, da sie einen viel direkteren Einfluss auf die alltägliche Gestaltung des Unterrichts ausüben als die Lehrpläne. Sie helfen insbesondere Lehrpersonen den Stoff zu reduzieren und zu

didaktisieren. Oft bilden sie das eigentliche Rückgrat des Unterrichts. Ihnen kommt eine wichtige Funktion bei der Umsetzung neuer Konzepte wie dem lernerzentrierten, aufgabenbasierten und sprachenübergreifenden Lernen zu, indem sie konkrete Aufgabenstellungen anbieten (Oelkers & Reusser, 2008, S. 408). Der konstruktive Umgang mit Lehrmitteln ist jedoch nicht selbstverständlich. So wird in der Literatur auch oft über eine unkritische Lehrmittelabhängigkeit oder im andern Extremfall über die Ablehnung von Lehrmitteln berichtet, die nicht mit eigenen Vorstellungen des Lernens übereinstimmen (für einen Überblick vgl. Schaer, 2007).

Die Komplexität der Beziehung zwischen Lehrplan und Lehrmittel ist nicht zu unterschätzen. Idealerweise setzen die Lehrmittel die Vorgaben der Lehrpläne um und konkretisieren im Dienste der curricularen Kohärenz die in den Lehrplänen beschriebenen Prinzipien, Ziele und Lernwege. In der Regel kommt es jedoch zu einer Wechselwirkung zwischen beiden. So stützen sich bestehende Lehrpläne im Sprachenbereich sogar explizit auf Lehrmittel ab (Ruf und Bättig, 2005). Die Abhängigkeit des Lehrplans von den Lehrmitteln erweist sich als besonders problematisch, wenn konkurrierende Lehrwerke eingesetzt werden, die unterschiedlichen Ansätzen folgen. Schliesslich greift die Wirkung des Lehrplans zu kurz, wenn das Lehrmittel als «heimlicher», ja sogar als eigentlicher Lehrplan fungiert. In diesem Sinne postuliert Schaer (2007) eine Entflechtung von Lehrplan und Lehrmittel. Es braucht eher eine Abstimmung zwischen Lehrplänen und Lehrmitteln. Diese Abstimmung ist umso notwendiger, als eine Lehrplanänderung alleine noch keine Bildungsreform auslöst, wenn altgediente Lehrmittel beibehalten werden und keine oder wenig Abstimmung zwischen Lehrplan und Lehrmitteln stattfindet. *HarmoS* sieht hingegen vor, Lehrpläne, Lehrmittel und Evaluationsinstrumente auf die Bildungsstandards abzustimmen (Art. 8,2). Dies führt zu einer begrüssenswerten Verstärkung der Bedeutung der Lehrpläne gegenüber den Lehrmitteln. Es ist auch denkbar, dass mit wachsender Integration der neuen Medien die Bedeutung der Lehrmittel zugunsten offenerer, stärker auf die Bedürfnisse der Lernenden ausgerichteten Lehr- und Lernformen in Zukunft abnimmt (Neuner, 2007, S. 402).

2.3 Sprachenübergreifende Koordination von Lehrplänen und Lehrmitteln

Die sprachen- und stufenübergreifende Koordination der Fremdsprachenlehrpläne wird, wie bereits eingangs erwähnt, durch die Kompetenzbeschreibungen des GER und die darauf aufbauenden *HarmoS*-Standards erleichtert. Diese stellen den Erwerb der sprachlich-kommunikativen Handlungsfähigkeit in den Vordergrund; Vokabular und Grammatik sind nach wie vor wichtig, sie stehen jedoch immer im Dienste eines sinnvollen Handelns in einem konkreten Kontext, in Verbindung mit für die Lernenden attraktiven Inhalten und Themen. Zielsetzungen im Bereich der interkulturellen und der Methodenkompetenz finden sich ansatzweise im GER sowie in den *HarmoS*-Basisstandards (EDK, 2010, S. 75 ff.). Sie wurden seit dem Erscheinen des GER weiterentwickelt (vgl. Candelier et al., 2007). Als sprachenübergreifende Kompetenzen sind sie prädestiniert für die Stiftung von Kohärenz zwischen den Sprachen in den Lehrplänen. Die Integration dieser Kompetenzen in die Lehrpläne im Sinne eines sinnvollen, gra-

duellen Aufbaus über die Sprachen hinweg (einschliesslich der Schulsprache) stellt zurzeit eine der wichtigsten Herausforderungen dar.

Für die Umsetzung des handlungs- und inhaltsorientierten Ansatzes in den Lehrmitteln gibt es bereits überzeugende Beispiele (vgl. Schaer, 2007), jedoch meist in einer «monolingualen Perspektive», d. h. auf das Lernen einer einzelnen Fremdsprache beschränkt. Im Sinne einer Mehrsprachigkeitsdidaktik sollten in koordinierten Lehrmitteln Inhalte und grammatikalische Terminologie abgesprochen sein; sie sollten systematische Sprachvergleiche beinhalten, welche das Augenmerk der Lernenden auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Sprachen lenken. Schliesslich sollten sie die explizite Wiederaufnahme von bereits erworbenen bzw. den gemeinsamen Aufbau von neuen Lern- und Kommunikationsstrategien sowie interkulturellen Kompetenzen sicherstellen. Die nachträgliche Abstimmung eines neuen Lehrmittels für eine zweite Fremdsprache auf ein Lehrmittel in der ersten Fremdsprache ist zwar möglich; das *Europäische Sprachenportfolio (ESP)* kann dabei einen entscheidenden Beitrag leisten (wie z. B. für *envol* und *Explorers*, vgl. Achermann, 2009). In Ermangelung eines gemeinsamen Konzeptes und einer interaktiven Vorgehensweise bleibt diese Art von Koordination jedoch immer Flickwerk.

3 Unterschiedliche Umsetzung in den Kantonen

Postuliert man die Notwendigkeit eines sprachenübergreifenden Lehrens und Lernens, wird klar, dass eine besondere Herausforderung darin besteht, nicht nur die Lehrpläne, sondern auch die Lehrmittel in den verschiedenen Sprachen zu koordinieren. Dass dies generell kein einfaches Unterfangen ist, wurde weiter oben (s. Abschnitte 2.1 und 2.2) ausführlich erörtert. Wir beleuchten im Folgenden die bereits geleisteten Arbeiten in drei Schweizer Bildungsregionen im Hinblick auf die Aufgabe curricularer Kohärenzherstellung. Wir werden dabei eine chronologische Perspektive einnehmen.

3.1 Ost- und Zentralschweiz

Sowohl die Ost- wie die Zentralschweiz wählten «Englisch vor Französisch». Da der Französischunterricht ab der 5. Klasse beibehalten wurde, musste nur eine neue Fremdsprache in der Primarschule eingeführt werden, was in beiden Bildungsregionen schnell in Angriff genommen wurde (Abschluss des Projekts 2009).

Die Bildungsdirektorenkonferenz der Zentralschweiz hat bereits 2001 den Entscheid gefällt, ab dem Schuljahr 2005/06 Englisch ab der 3. Klasse zu unterrichten. Grundlage für den Fremdsprachenunterricht bilden die obligatorischen stufenübergreifenden *Lehrpläne für Französisch 5. bis 9. Schuljahr* (IEDK, 2000; Lehrmittelbeschluss vom 17. Juni 2003) und *Englisch 3. bis 9. Schuljahr* (BKZ, 2004). Diese basieren auf dem GER. Die darin beschriebenen Lernziele sprachlicher, interkultureller, inhaltlicher und instrumenteller Art setzen den verbindlichen Rahmen, an dem sich die obligatorischen

Lehrmittel orientieren und die den Lehrpersonen helfen sollten, «den Unterricht zu planen und nachzubereiten» (BKZ, 2004, S. 9). Im Kapitel 6. *Didaktische Prinzipien* (S. 6) werden Grundprinzipien und Wege des Lehrens und Lernens aufgezeigt, die dem Erreichen der Richt- und Grobziele dienen (*Language Awareness, Tasks, Strategien trainieren, Lernerautonomie* etc.). Die «Didaktik der Mehrsprachigkeit» wird ganz im Sinne der oben vorgestellten Anforderungen definiert.

Die EDK-Ost hat im Oktober 2004 das Konzept zur Umsetzung der EDK-Strategie genehmigt. Schwerpunkt des regionalen Umsetzungsprojektes war die koordinierte Einführung von Englisch. Am 20. Oktober 2006 wurde der erste gemeinsame Lehrplan für den Englischunterricht auf der *Primarstufe* (BDZH, 2006) verabschiedet, als Ausdruck der verstärkten Koordinationsbemühungen auf gesamtschweizerischer und sprachregionaler Ebene. Am 26. Mai 2009 wurde von den Kantonen der EDK-Ost und vom Fürstentum Liechtenstein der erste gemeinsame Lehrplan für den Englischunterricht auf der *Primarstufe und der Sekundarstufe I* verabschiedet. Dieser orientiert sich an den Basisstandards von *HarmoS* und soll langfristig einen übergeordneten, stufenübergreifenden Rahmen für den gesamten Sprachenunterricht in der ganzen Deutschschweiz vorgeben (*Lehrplan Englisch EDK-Ost*, S. 3). Damit wurde ein grosser Schritt im Hinblick auf die *vertikale Kohärenz* zwischen Primar- und Sekundarstufe I getan. Auch die *horizontale Kohärenz* wird im Lehrplan *Englisch Primar- und Sekundarstufe I* in den Leitlinien (*Sprachenübergreifender Ansatz, Sprachbewusstheit und Sprachreflexion*, S. 6), und in den *Sprachenspezifischen Strategien* (S. 11) thematisiert, wobei nie explizit die Rede von Französisch ist, sondern lediglich von «den anderen Fremdsprachen».

Trotz der Empfehlung der EDK-OST (2005), im Sinne der Lehrmittelkoordination in den Kantonen, auf der Primarstufe die Lehrmittel der interkantonalen Lehrmittelzentrale (ilz) *First Choice/Explorers* zu wählen, wurden in der Ostschweiz mehrere Englischlehrmittel eingesetzt (*First Choice/Explorers, Young World, Messages, Here comes Super Bus*) (Manno, 2009b, S. 9). Dabei galt als Begründung, *Young world 3-6* würde durch die stufenübergreifende Konzeption und die leichte Handhabung des Lehrmittels durch die Lehrpersonen überzeugen (vgl. *Lehrmittel Englisch Primarschule*, 2007). Der im Oktober 2006 verabschiedete Lehrplan *Englisch Primarstufe* kann allerdings nicht als Vorlage für die Autoren von *Young world* gedient haben (Band 1: 1. Ausgabe 2005).

Man stellt ausserdem fest, dass die bestehenden Lehrmittel sehr unterschiedlich mit der *horizontalen Kohärenz* umgehen: *Young World* hat trotz einigen sprachübergreifenden Aktivitäten und *Language Awareness* keine eigentliche Abstimmung mit dem Französischlehrmittel *envol* angestrebt (Manno, 2009b, S. 9). Hingegen hat *Explorers* gezielt Synergien mit *envol* hergestellt. In beiden Lehrmitteln werden z.B. praktisch die gleichen *Lernstrategien* und *Lesestrategien* (*clés magiques/reading keys*) eingeführt (Achermann, 2009; Manno, 2009a).

Da der Französischunterricht ab der 5. Klasse beibehalten wurde, bestand offenbar in beiden Bildungsregionen kein dringender Anlass, bei den Französischlehrplänen und -lehrmitteln viel zu ändern. Damit wird aber aus der Sichtweise der Mehrsprachigkeitsdidaktik die Chance zu wenig genutzt, im Unterricht der zweiten Fremdsprache die in der ersten Fremdsprache aufgebauten Ressourcen gezielt einzusetzen (Manno, 2009a, 2009b). In Ergänzung zu den Lehrplänen wurden aber nicht desto trotz sowohl in der Ostschweiz als auch in der Zentralschweiz nützliche *Hinweise für Lehrpersonen* herausgegeben (*Kanton Luzern* 2007, *Kanton St. Gallen* 2008 usw.). Diese Infoblätter dienen dazu, die fehlenden sprachenübergreifenden Bezüge in den jeweiligen Lehrplänen direkt in der Praxis herzustellen.

3.2 Westschweiz

In der Westschweiz ist die erste Fremdsprache (Deutsch) schon Anfang der 2000er-Jahre von der 4. in die 3. Klasse vorverlegt worden. Die Empfehlungen der EDK sind aber noch nicht ganz umgesetzt: Die Einführung von Englisch in der 5. Klasse ist erst ab 2012/2013 geplant. Die Westschweiz betreibt eine stärkere Schulkoordination als die Deutschschweiz (Brohy, 2009, S. 21). Die *Conférence intercantonale de l'instruction publique de la Suisse romande et du Tessin* (CIIP) sichert die bildungspolitische interkantonale Kooperation und Koordination in den Bereichen des Westschweizer Lehrplans (*PER*), der Sprachenpolitik, der Lehrerinnen- und Lehrerbildung, der Lehrmittel usw. Die *Déclaration de la CIIP relative à la politique de l'enseignement des langues en Suisse romande* (2003) diskutierte Prinzipien und Thesen in Bezug auf die Stellung der Sprachen im Curriculum, die Lernziele, die Evaluation und die Lehrpersonenausbildung. Der *Mehrsprachigkeitsansatz (curriculum intégré)* wurde darin explizit erwähnt: «L'enseignement/apprentissage des langues doit s'inscrire à l'intérieur d'un *curriculum intégré* commun à l'ensemble des langues (langue locale, langues étrangères et langues anciennes)» (CIIP 2003, 1.3, *Relation entre les apprentissages/curriculum intégré*).

Prioritäres Ziel für die CIIP für die Periode 2009/12 ist die Schaffung der Westschweizer Bildungslandschaft (*Espace romand de la formation*). Die Grundlage dafür wird durch den *PER* gelegt. Dieser Rahmenlehrplan, der im Herbst 2011 eingeführt werden soll, verfolgt das Ziel einer Harmonisierung der Volksschule (Merkelbach, 2009, S. 6). Der *PER* beschreibt die Lernziele für die Lernenden aller Kantone der CIIP, u. a. in Sprachen, Mathematik, Kunst, Körper und Bewegung. Im Bereich Fremdsprachen (Deutsch und Englisch) werden ab dem *cycle 3* (7.–9. Klasse nach heutiger Zählung) aufeinander abgestimmte Zielsetzungen formuliert (z. B. autonomes Lesen von alltäglichen Texten) jedoch mit unterschiedlichen Erwartungen (Niveau 1: Deutsch A2.2 – Englisch A2.1).

Der *PER* legt so die Rahmenbedingungen fest und bekräftigt das gemeinsame Vorgehen hinsichtlich der Lehrmittel. Die interkantonale Koordination von Lehrplänen und Lehrwerken wird durch die *Convention intercantonale sur les moyens d'enseignement et les ressources didactiques* der CIIP (Februar 2004) gestützt. Die CIIP möchte langfristig über den *PER* in allen Fächern auf interkantonale Lehrmittel setzen, wie dies

bereits für Mathematik der Fall ist. Für Deutsch zeichnen sich auch einheitliche Lösungen ab. *Tamburin*, das bereits das einzige Lehrmittel für die 3./4. Klasse der Primarschule aller Westschweizer Kantone ist, wird bald auch an der 5./6. Klasse in den vier letzten Kantonen das Lehrmittel *Auf Deutsch!* ablösen; auf der Sekundarstufe I sollte sich *Geni@l* ab 2012/2013 gegen *Sowieso* durchsetzen (vgl. Merkelbach, 2009, S. 6). Die Lehrmittel *Tamburin* und *Geni@l* sind zwar dem kommunikativen Ansatz verpflichtet, doch sie sind noch «monolingual» konzipiert, und die *vertikale Kohärenz* ist mit *Geni@l* nicht einfach herzustellen. Die Ausschreibung für eine neue Generation von Deutsch-Lehrmitteln steht deshalb bevor.

Diese interkantonale Ausschreibung ist bereits für das Englische erfolgt. Die CIIP möchte dabei kein neues Lehrmittel schaffen, sondern bereits auf dem Markt bestehende (neue bzw. adaptierte) Lehrwerke berücksichtigen (Berger, 2009, S. 19). In diesem Sinne wurde im Dezember 2009 ein Wettbewerb ausgeschrieben. Der Entscheid sollte im Sommer 2010 fallen. Mit dieser Strategie läuft man aber Gefahr, dass ursprünglich nicht dafür konzipierte Lehrmittel die verlangte sprachenübergreifende Perspektive nur unvollständig umsetzen können. Es findet zwar eine Umkehrung der Perspektive zwischen Lehrplan und Lehrmittel statt, im Sinne einer Betonung der Lernzielbestimmung durch den Lehrplan. Trotz Harmonisierungsbestrebungen möchte die CIIP aber eine gewisse pädagogische und didaktische Vielfalt garantieren (Merkelbach, 2009, S. 6-8).

3.3 *Passepartout*-Kantone: ein gemeinsamer Lehrplan für Französisch und Englisch und zwei koordinierte Lehrmittel

Sechs Kantone entlang der französischen Sprachgrenze haben dieselbe Wahl wie die Westschweiz getroffen, nämlich eine Landessprache als erste Fremdsprache vor Englisch einzuführen. Basel-Stadt, Baselland, Solothurn und jeweils der deutschsprachige Teil der Kantone Bern, Freiburg und Wallis haben sich zum Projekt *Passepartout* zusammengeschlossen, eine interkantonale Vereinbarung unterschrieben und eine gemeinsame Projektstruktur geschaffen (vgl. Mühlemann et al., 2007). Ziel des Projektes ist nicht nur die Vorverlegung, sondern eine Neukonzeption des Fremdsprachenunterrichtes mit einem gemeinsamen didaktischen Konzept, in dessen Zentrum explizit die Mehrsprachigkeit steht: Sprachen sollen aufeinander bezogen gelernt werden, nicht nur damit die Lernenden in zwei Fremdsprachen gleichermassen kommunikativ handlungsfähig werden, sondern um sie konsequent zur Sprachbewusstheit, zur kulturellen Offenheit und zum eigenständigen Sprachenlernen zu erziehen. Im Rahmen dieses Projektes wird Wert auf die gemeinsame, sprachenübergreifende Planung bezüglich Lehrplänen, Lehrmitteln, Evaluation, Stundentafel, Didaktik sowie Aus- und Weiterbildung gelegt (Le Pape Racine, 2009).

2010 erschien die Projektversion des *gemeinsamen Lehrplans Französisch-Englisch*. Gemäss didaktischem Konzept werden Lernziele für drei Kompetenzbereiche formuliert: I *Kommunikative Handlungsfähigkeit*, II *Bewusstheit für Sprachen und Kulturen* und III *Lernstrategische Kompetenzen*. Die Zielvorgaben für den Kompetenzbereich I –

die sprachlich-kommunikativen Aktivitäten Sprechen, Schreiben, Lesen, Hören – werden für die beiden Sprachen getrennt, aber aufeinander abgestimmt ausgewiesen. Die Ziele nähern sich graduell einander an, die Grundanforderungen stützen sich jeweils auf die *HarmoS*-Basisstandards ab. Für die Kompetenzbereiche II und III wurden stufenangepasste Lernziele, Aktivitäten und Inhalte neu formuliert, in Abstützung auf den *CARAP* (Candelier et al., 2007) und mit starkem Einbezug des *ESP*.

Kompetenzbereich II Französisch und Englisch	BEWUSSTHEIT FÜR SPRACHE UND KULTUREN Schuljahre 9 bis 11
Globalziel	Durch Reflexion, Beobachtung und Spiel das Bewusstsein für Sprache und Kulturen entwickeln und positive Haltungen aufbauen.
Handlungsfelder	Lernaktivitäten und Inhalte
Savoir/Wissen Kenntnisse zu sprachlich-kulturellen Eigenheiten und zur Vielfalt von Sprachen und Kulturen vertiefen.	<ul style="list-style-type: none"> - Erkennen, dass die Sprachen Regeln gehorchen, die allgemein oder sprachspezifisch sein können. <i>Einige Gemeinsamkeiten und Unterschiede in Grammatik (Zeitformen), Wortschatz und Wortbildung zwischen deutscher, französischer und englischer Sprache identifizieren.</i> - Über die Beziehung zwischen den Sprachen reflektieren. <i>Über die Herkunft von Wörtern nachdenken, z.B. den Unterschied zwischen Lehnwörtern aus anderen Sprachen und Sprachverwandtschaften verstehen, Sprachfamilien und ihre Geschichte entdecken etc.</i>

Abbildung 2: Auszüge aus dem Kompetenzbereich II für die Schuljahre 9-11 (nach neuer Zählung), gemeinsamer Lehrplan Französisch-Englisch, S. 61–62

Die Kompetenzbereiche II und III werden in der 3./4. Klasse in Französisch aufgebaut und ab der heutigen 5./6. Klasse für beide Fremdsprachen gemeinsam, aber unter Berücksichtigung der Besonderheit der einzelnen Sprachen weiterentwickelt. Dabei sollen ebenfalls Bezüge zum Lernen anderer Sprachen – auch zur Schulsprache Deutsch und zu den Herkunftssprachen - geschaffen werden. Insbesondere durch diese Engführung wird klar, dass die zweite Fremdsprache, in diesem Fall Englisch, auf vorhandenen Kompetenzen aufbauen kann. Die beiden Bereiche funktionieren als Vektoren der Kohärenz, nebst dem Niveausystem des GER (A1, A2 etc.) im Bereich der sprachlich-kommunikativen Kompetenzen, auf denen auch die *HarmoS*-Standards beruhen.

Im Auftrag des Projektes *Passepartout* werden auf der Basis des Lehrplans zwei Lehrmittel erarbeitet, *Mille feuilles* (schulverlag plus) für das Französische und *New World* (Klett-Verlag) für das Englische. Um die notwendige inhaltliche, terminologische und pädagogisch-didaktische Abstimmung zu erreichen, werden die Autorentams von der

Projektorganisation *Passepartout* unterstützt, beispielsweise in der Umsetzung des aufgabenbasierten Lernens oder der Evaluation der drei Kompetenzbereiche. Gleichzeitig haben aber die beiden Verlage und Autorenteam die Freiheit, ihr Lehrmittel gemäss ihrer eigenen Tradition zu gestalten und so auch zu einer nach wie vor wünschbaren Vielfalt des Sprachenunterrichtes beizutragen. Der Lehrplan übernimmt so klar die Funktion eines Vektors der Kohärenz zwischen den Lehrmitteln.

Fazit: Wir stellen verschiedene Ansätze in den drei Schweizer Bildungsregionen fest, weil es keine leichte Aufgabe ist, sowohl Lehrpläne als auch Lehrmittel in den verschiedenen Sprachen in der stark föderalistischen Schweiz zu koordinieren, vor allem wenn neue Lehrmittel neben seit Langem bestehenden zum Einsatz kommen. Viele Wege führen zwar nach Rom. Aber nicht jede Lösung kann als ideal im Sinne einer Mehrsprachigkeitsdidaktik angesehen werden.

4 Auswirkung auf die Aus- und Weiterbildung der Lehrpersonen

Die Vorverlegung und Koordination des Fremdsprachenunterrichtes bringt einen enormen Weiterbildungsbedarf der amtierenden Lehrpersonen mit sich, sowohl was die fremdsprachlichen als auch was die didaktischen Kompetenzen betrifft. Es ist wichtig, dass die Lehrpersonen neben einer soliden kommunikativen Kompetenz, insbesondere im mündlichen Bereich, vertiefte interkulturelle und lernstrategische Kompetenzen erwerben und die Fähigkeit zum sprachenübergreifenden Lernen trainieren (Egli Cuenat, 2010).

Ebenso wichtig ist eine fundierte fachwissenschaftsgestützte fremdsprachendidaktische Weiterbildung. Die Auseinandersetzung mit den früher mehrheitlich oder sogar ausschliesslich gültigen verhaltenspsychologischen und den aktuell konstruktivistischen Lerntheorien sowie der Vergleich zwischen vorhandenen und neuen Lehrmitteln und Lehrplänen sollen – wo notwendig – zu nachhaltig verändertem Lehrverhalten führen (Manno und Klee, 2009, S. 27). Eine längere Begleitung und Beratung kann den Veränderungsprozess unterstützen.

Wird mit dem Ansatz der Mehrsprachigkeitsdidaktik ernst gemacht, kommt den Lehrmitteln eine grosse Bedeutung zu, denn die amtierenden Lehrpersonen sind für die Umsetzung auf konkrete Anhaltspunkte angewiesen. Es gilt, im Hinblick auf den sprachenübergreifenden Ansatz, der durch das Ziel der Mehrsprachigkeit gegeben ist, gegen viele «monolinguale Vorurteile» anzukämpfen (Le Pape Racine, 2007, S. 163) und «die Abgeschottetheit der sprachlichen Fächer zu durchbrechen» (Gnutzmann, 2004, S. 48). Sprachen- und stufenübergreifend angelegte Lehrmittel und Lehrpläne können insbesondere auch bei der Weiterbildung der Lehrkräfte auf der Sekundarstufe I eine entscheidende konkrete Hilfestellung leisten, denn die Lehrpersonen müssen sich auf

die umfangreicheren Vorkenntnisse und die neue Lernkultur der Kinder einstellen können (Stotz, 2009).

Dasselbe gilt im Prinzip für die Grundausbildung der Lehrpersonen, jedoch kommt den Lehrmitteln und Lehrplänen eine etwas andere Bedeutung zu. Im Zuge der Reformen ist es in den Pädagogischen Hochschulen zu einer *Tertiarisierung* in der Ausbildung gekommen, was mit einer erhöhten Anforderung an das selbstständige, kritische Denken und an das autonome Handeln verbunden ist. Die Studierenden verfügen nach einem Fremdsprachenaufenthalt und nach Berufspraktika über interkulturelle und lernstrategische Erfahrungen, die sie selber für sich reflektiert haben. Sie müssen in der Lage sein, ein Lehrmittel kriterienbezogen auf ein Referenzdokument hin (z. B. Kompatibilität mit Lehrplan, GER, ESP) zu analysieren. Es geht nicht mehr in erster Linie darum, in der Fremdsprachendidaktik eine Einführung in das aktuell gültige Lehrmittel zu erhalten. Sie lernen, ihre Repräsentationen und subjektiven Theorien, wie zum Beispiel das Lernen mehrerer Sprachen als additiven, unverbundenen Prozess infrage zu stellen; dies immer im Bemühen um Verstehen und Förderung der Idee der Mehrsprachigkeit, welche es auf vielfältige Weise ins Curriculum der Grundausbildung zu integrieren gilt (Beacco & Byram, 2007).

5 Ausblick

Die EDK-Fremdsprachenreform und *HarmoS* haben Bewegung in die Schweizer Sprachlernlandschaft gebracht. Impulse aus der europäischen Sprachenpolitik sowie aus Forschung und Didaktik führten gesamtschweizerisch zur Vorverlegung des Fremdsprachenunterrichts und zur stärkeren Koordination des Sprachenlernens im Sinne der ganzheitlichen Entwicklung eines mehrsprachigen und mehrkulturellen Repertoires. Die konkrete Umsetzung dieses Bestrebens ist ein langwieriger Prozess, bei dem sich verschiedene, vom jeweiligen Bildungskontext abhängige, zum Teil zeitlich schwer koordinierbare Prozesse auf verschiedenen Ebenen des Curriculums überlagern.

Für die Sprachenlehrpläne der Deutschschweiz steht in den nächsten Jahren eine weitere Herausforderung bevor, nämlich deren Einpassung in den *Lehrplan 21*. Die Komplexität des Unterfangens ermisst sich leicht in Anbetracht der in diesem Artikel geschilderten Prozesse. Wie der *PER* fasst auch der *Lehrplan 21* alle Sprachen (Schulsprache und Fremdsprachen) in einem Gesamtbereich zusammen. Dies könnte ein weiterer Schritt zum integrierten Gesamtsprachencurriculum sein.

Literatur

- Achermann, B.** (2009). Sprachliche Transfers mit *Explorers* und *envol* – Begleitet und dokumentiert durch das *Europäische Sprachenportfolio – Babylonia*, 4/09, 33–39.
- Amt für Volksschulbildung des Kantons Luzern.** (2007). *Fremdsprachen in der Primarschule. Hinweise für Lehrpersonen für den Kanton Luzern*. Luzern: AVKLU.
- Beacco, J. C. & Byram, M.** (2007). *Guide pour l'élaboration des politiques linguistiques éducatives en Europe – De la diversité linguistique à l'éducation plurilingue*. Strasbourg: Conseil de l'Europe.
- Berger, C.** (2009). Moyens d'enseignement des langues. *Les moyens d'enseignement. Bulletin CIIP no 23 (Juni)*, 17–19.
- BDZH [Bildungsdirektion des Kantons Zürich].** (Hrsg.). (2006). *Englisch Primarstufe. Ergänzung zum Lehrplan für die Volksschule*. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.
- Bildungsdepartement des Kantons St. Gallen.** (Hrsg.). (2008). *Sprachenlernen in der Volksschule. Infoblatt für die Lehrpersonen*. Kantonaler Lehrmittelverlag St. Gallen.
- BKZ.** (2004). *Lehrplan Englisch für das 3.-9. Schuljahr*. Luzern: Bildungsplanung Zentralschweiz.
- Brohy, C.** (2008). La didactique intégrée des langues: évolution et définitions. *Babylonia 1/2008: La didactique intégrée des langues: expériences et applications*, 9–11.
- Brohy, C.** (2009). «Ils vont tout mélanger» oder «L'allemand, ça aide pour l'anglais»? – Bericht aus dem Atelier Westschweiz - Deutsch vor Englisch. *Babylonia*, 4/09, 21–25.
- Candelier, M. et al.** (2007). *A travers les langues et des cultures: Cadre de référence pour les approches plurielles des langues et des cultures*. Graz: CELV.
- CIIP.** (2003). *Déclaration de la CIIP relative à la politique de l'enseignement des langues en Suisse romande du 30 janvier 2003*. Neuchâtel: CIIP.
- CCIP (PER).** *Plan d'études romand*. Online unter: <http://www.ciip.ch/index.php?m=3&sm=13&page=16> [02.06.2010].
- Dentler, S., Hufeisen, B. & Lindemann, B.** (Hrsg.). (2000). *Tertiär- und Drittsprachen. Projekte und empirische Berichte* (Tertiärsprachen. Drei- und Mehrsprachigkeit 3). Tübingen: Stauffenburg.
- EDK.** (1998) = Lüdi, G. (1998). *Sprachenkonzept Schweiz. Welche Sprachen sollen die Schülerinnen und Schüler der Schweiz während der obligatorischen Schulzeit lernen?* EDK: Bern. Online unter: <http://www.romsem.unibas.ch/sprachenkonzept/Konzept.html> [20.02.2010].
- EDK.** (2004). *Sprachunterricht in der obligatorischen Schule: Strategie der EDK und Arbeitsplan für die gesamtschweizerische Koordination*. Online unter: http://www.edk.ch/PDF_Downloads/Presse/REF_B_31-03-2004_d.pdf [03.05.2009].
- EDK.** (2010). *Basis-Standards für die Fremdsprachen*, 75. Online unter: edudoc.ch/record/36466/files/Standards_L2_d.pdf [01.06.2010].
- EDK OST.** (2009). *Lehrplan Englisch. Primarstufe und Sekundarstufe I*. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.
- Egli Cuenat, M.** (2007). Gezielte und koordinierte Erziehung zur Mehrsprachigkeit – Fremdsprachen in der Volksschule aus Sicht der EDK. *PH-akzente*, 1, 3–6.
- Egli Cuenat, M.** (2010). *Konzept Berufsspezifische Sprachkurse C1* für Lehrpersonen der Primarstufe (Französisch und Englisch)*. Projekt Passepartout.
- Ender, A.** (2007). *Wortschatzerwerb und Strategieinsatz bei mehrsprachigen Lernenden. Aktivierung von Wissen und erfolgreiche Verknüpfung beim Lesen auf Verständnis in einer Fremdsprache*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- GER = Trim, J., North, B., Coste, D. & Sheils, J.** (2001). *Gemeinsamer europäischer Referenzrahmen: lernen lehren, beurteilen*. Berlin: Langenscheidt.
- Gnutzmann, C.** (2004). Mehrsprachigkeit als übergeordnetes Lernziel des Sprach(en)unterrichts: die «neue» kommunikative Kompetenz. In K.-R. Bausch, F.G. Königs & H.-J. Krumm (Hrsg.), *Mehrsprachigkeit im Fokus* (S. 45–54). Tübingen: Narr.
- Hänni Hoti, A. & Werlen, E.** (2009). *Der Einfluss von Englisch auf das Französischlernen. Schlussbericht*. Nationales Forschungsprogramm 56 «Sprachenvielfalt und Sprachkompetenz in der Schweiz». Schweizerischer Nationalfonds.

- HarmoS** = *Interkantonale Vereinbarung über die Harmonisierung der obligatorischen Schule vom 14. Juni 2007*. Bern: Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren.
- Hufeisen, B.** (2003). Kurze Einführung in die linguistische Basis. In G. Nenner & B. Hufeisen (Hrsg.) *Mehrsprachigkeitskonzept – Tertiärsprachenlernen – Deutsch nach Englisch* (S. 7–11). Graz: Council of Europe/European Center for Modern Language.
- Hufeisen, B.** (2005). Gesamtsprachencurriculum: Einflussfaktoren und Bedingungsgefüge. In B. Hufeisen & M. Lutjeharms (Hrsg.), *Gesamtsprachencurriculum, Integrierte Sprachendidaktik, Common Curriculum* (S. 9–18). Tübingen: Gunter Narr.
- IEDK.** (2000). *Lehrplan Französisch 5. bis 9. Schuljahr*. Ebikon: Bildungsplanung Zentralschweiz.
- Krumm, H.-J.** (2007). Funktionen des Curriculums für das Lernen fremder Sprachen. In K.-R. Bausch, H. Christ & H.-J. Krumm (Hrsg.), *Handbuch Fremdsprachenunterricht* (S. 111–121). Tübingen: Francke.
- Lehrmittel Englisch Primarschule.** (2007). *Informationsplattform für Schulverwaltung und Lehrpersonen* (Kanton St. Gallen). Online unter: <http://www.schule.sg.ch/home/volksschule/unterricht/fachbereiche/sprachen/fremdsprachen.html> [04.12.2009].
- Lehrplan 21.** online unter: <http://www.lehrplan.ch/> [02.06.2010].
- Le Pape Racine, C.** (2007). Integrierte Sprachendidaktik – Immersion und das Paradoxe an ihrem Erfolg. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 25 (2), 156–167.
- Le Pape Racine, C.** (2009). Französisch vor Englisch. Bericht aus dem Atelier Nordwestschweiz. *Babylonia*, 4, 18–23.
- Manno, G.** (2009a). Französisch nach Englisch: Überlegungen zur Tertiärsprachendidaktik. In A. Metry, E. Steiner & T. Ritz (Hrsg.), *Fremdsprachenlernen in der Schule* (S. 129–144). Bern: hep-Verlag.
- Manno, G.** (2009b). Tagung des *Forums Fremdsprachen Schweiz*, 24.10.2009. *Babylonia*, 4, 8–10.
- Manno, G. & Klee, P.** (2009). Erste Erfahrungen in der Ostschweiz mit der Implementierung der integrativen Fremdsprachendidaktik: Eine Analyse des Lehrmittels *Young World*. Bericht aus dem Atelier Ostschweiz – Englisch vor Französisch. *Babylonia*, 4, 26–32.
- Marx, N.** (2008). Is the training of interlingual comprehension strategies possible? In M. Gibson, B. Hufeisen & C. Personne (Hrsg.), *Le plurilinguisme: apprendre et enseigner*. Selected papers from the L3 conference in Freiburg/Switzerland 2005 (S. 135–150). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Meissner, F.-J.** (2008). Mehrsprachigkeitsdidaktik. In R. Tanzmeister (Hrsg.), *Lehren, Lernen, Motivation. Einführung in die Fachdidaktik für Romanistinnen und Romanisten* (S. 63–93). Wien: Praesens Verlag.
- Merkelbach, C.** (2009). Plan d'études et moyens d'enseignement : quelle articulation? *Les moyens d'enseignement. Bulletin CIIP no 23 (Juni)*, 6–8.
- Mühlemann, B. & Daescher, M. & Le Pape Racine, C.** (2007). *Passepartout. Projektauftrag*. Online unter: <http://www.passepartout-sprachen.ch/de/projekt.html> [02.06.2010].
- Nationale Bildungsstandards.** Online unter: <http://www.edk.ch/dyn/12930.php> [02.06.2010].
- Neuner, G.** (2003). Mehrsprachigkeitskonzept und Tertiärsprachendidaktik. In B. Hufeisen & G. Neuner (Hrsg.), *Mehrsprachigkeitskonzept – Tertiärsprachenlernen – Deutsch nach Englisch* (S. 13–34). Graz: Council of Europe/European Center for Modern Language.
- Neuner, G.** (2007). Unterrichtsmittel und Medien: Überblick. In K.-R. Bausch, J.H. Christ & H.-J. Krumm (Hrsg.), *Handbuch Fremdsprachenunterricht* (S. 395–402). Tübingen: Francke.
- Oelkers, J. & Reusser, K.** (2008). *Qualität entwickeln, Standards sichern, mit Differenzen umgehen*. Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- Passepartout.** (2008). *Didaktische Grundsätze des Fremdsprachenunterrichts in der Volksschule: Neukonzeption des Fremdsprachenunterrichts im Rahmen der interkantonalen Kooperation zwischen den Kantonen BL, BS, BE, FR, SO und VS*. Online unter: <http://www.passepartout-sprachen.ch/de/inhalt/didaktik.html> [15.04.2010].
- Passepartout.** (2010). *Lehrplan Französisch und Englisch*. Online unter: <http://www.passepartoutsprachen.ch/de/inhalt/lehrplan.html> [15.4.2010].
- Ruf, B. & Bättig, B.** (2005). *HarmoS, Lehrplanvergleich erste und zweite Fremdsprachen*. EDK.
- Schaer, U.** (2007). Source books rather than course books – Die Bildungsreform im Fremdsprachenunterricht und die neue Rolle für die Lehrmittel. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 25 (2), 255–267.

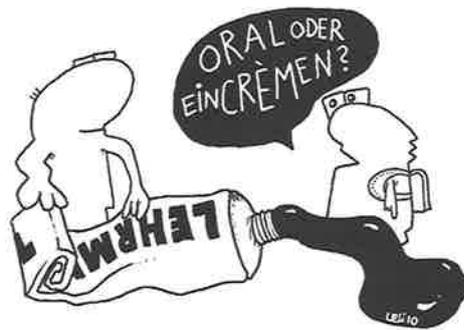
- Stotz, D.** (2009). *Schlussbericht. Mehrsprachigkeit, Identität und Sprachenlernen in Schweizer Schulgemeinden*. Nationales Forschungsprogramm 56. Sprachenvielfalt und Sprachkompetenz in der Schweiz.
- Thijs, A. & van den Akker, J.** (2009). *Curriculum in development*. SLO Netherlands Institute for Curriculum Development, Enschede.
- Wiater, W.** (2006). Didaktik der Mehrsprachigkeit. In W. Wiater (Hrsg.), *Didaktik der Mehrsprachigkeit. Theoriegrundlagen und Praxismodelle* (S. 57–72). München: E. Vögel.

Autorinnen und Autor

Mirjam Egli Cuenat, Dr. phil., Wissenschaftliche Leiterin Institut Fachdidaktik Sprachen und Dozentin für französische Sprachwissenschaft Sekundarstufe I, Pädagogische Hochschule des Kantons St. Gallen, Notkerstrasse 27, 9000 St. Gallen, mirjam.egli@phsg.ch

Giuseppe Manno, Prof. Dr., Pädagogische Hochschule der FHNW, Institut Sekundarstufe I und II, Professur Didaktik der romanischen Sprachen und ihre Disziplinen, Clarastrasse 57, 4058 Basel, giuseppe.manno@fhnw.ch

Christine Le Pape Racine, Prof., Pädagogische Hochschule der FHNW, Institut Primarstufe, Professur Französischdidaktik und ihre Disziplinen, Obere Sternengasse 7, 4502 Solothurn, christine.lepape@fhnw.ch



Anforderungen an heutige und künftige Schulgeschichtsbücher

Peter Gautschi

Zusammenfassung Schulgeschichtsbücher werden im heutigen Unterricht unterschiedlich eingesetzt. Welche Rolle das Schulgeschichtsbuch im Unterrichtsalltag spielt, hängt von der Entscheidung der Lehrpersonen ab. Auch die heutige Generation der Schulgeschichtsbücher weist noch erhebliche Schwächen auf: Umsetzung der Kompetenzorientierung, Auswahl der Themen, Differenzierung des Anspruchsgrades, Beurteilung der Schülerleistungen, Artikulation des Unterrichts. Künftige Schulgeschichtsbücher werden Lösungen zu diesen fünf Problemen anbieten müssen.

Schlagerworte Schulgeschichtsbücher, Geschichtsunterricht, Geschichtsdidaktik, Schulbuchforschung

Requirements for history textbooks today and tomorrow

Abstract There is a wide variety of using history textbooks in history lessons today. Teachers decide how exactly they use history textbooks in their courses. Today's history textbooks still have their weaknesses: the implementation of competence oriented teaching, the selection of content, the differentiation of degree of demands, the evaluation of students' performance, the progression of teaching and learning. Future history textbooks will have to provide solutions for these five problems.

Keywords history textbooks, history lessons, history didactics, textbook research

Im Schweizer Schulalltag gibt es Geschichtsunterricht, der «gut» ist. Mit der Studie «Guter Geschichtsunterricht. Erkenntnisse, Grundlagen, Hinweise» (Gautschi, 2009) konnten fünf Lektionen identifiziert werden, die sowohl von Expertinnen und Experten als auch von den beteiligten Lernenden und den Lehrenden als «gut» beurteilt wurden. Bemerkenswert ist, dass sich diese fünf Lektionen, die alle in Klassen der 9. Schulstufe stattfanden, erheblich voneinander unterscheiden, und zwar sowohl bezüglich der Lerngegenstände als auch hinsichtlich der Prozessstruktur sowie der Schülerinnen- und Schüler-Aktivitäten. So verwundert nicht, dass sich die als «gut» identifizierten Lektionen ebenfalls bezüglich des Einsatzes von Schulgeschichtsbüchern deutlich unterscheiden. Im ersten Abschnitt werden diese Unterschiede beschrieben. Im zweiten Abschnitt werden die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten von Schulgeschichtsbüchern durch die Lehrperson analysiert und im dritten Abschnitt werden die Nutzungsmöglichkeiten durch Schülerinnen und Schüler aufgezeigt. Daraus ergibt sich eine Reihe von Anforderungen an Schulgeschichtsbücher. Im vierten Abschnitt wird dargelegt, wie heutige Lehrmittel damit umgehen, und im fünften Kapitel werden auf-

grund der noch ungelösten Probleme Perspektiven skizziert, wie Konzeptionen künftiger Lehrmittel für historisches Lernen aussehen könnten.

1 Schulgeschichtsbuch in drei ausgewählten Lektionen

Die fünf in der Studie von Gautschi (2009) «Guter Geschichtsunterricht. Erkenntnisse, Grundlagen, Hinweise» als «gut» charakterisierten Lektionen thematisierten folgende Inhalte: 1) Repetition Renaissance, 2) Auseinandersetzung mit sechs Freiheitsrechten, 3) Erster Weltkrieg: Zahlen, Fakten, Waffen, 4) Deutschland in den Jahren 1918 bis 1939 sowie 5) Die Schweiz im Zweiten Weltkrieg. Es werden also in diesen fünf Lektionen Aspekte aus der gesamten Neuzeit beleuchtet.

Schulgeschichtsbücher sind auf den Videoaufnahmen ausschliesslich in der Lektion 2 (Freiheitsrechte) als eigenständiger Informationsträger zu identifizieren und zu codieren. In den Lektionen 1 (Renaissance), 3 (Erster Weltkrieg) und 4 (1918–1939) sind Folien bzw. Kopien aus Schulgeschichtsbüchern als Informationsträger zu bestimmen. In der Lektion 5 (Zweiter Weltkrieg) sind weder Schulgeschichtsbücher noch Folien oder Kopien daraus sichtbar (Hodel & Waldis, 2007). Im Folgenden werden deshalb die Lektion 2, in der Schulgeschichtsbücher im Klassensatz eingesetzt werden, die Lektion 3 als Beispiel einer Lektion, in der Kopien aus Schulbüchern verwendet werden, und die Lektion 5, in der kein Schulgeschichtsbucheinsatz zu beobachten ist, kurz beleuchtet.¹

«Auseinandersetzung mit sechs Freiheitsrechten» ist eine Geschichtsstunde, die auf dem Lehrmittel «Durch Geschichte zur Gegenwart, Band 1» (Meyer & Schneebeli, 1993) basiert und dieses auch im Klassensatz während der Lektion verwendet. Zu Beginn der Lektion fasst die Lehrperson die im Geschichtsunterricht der letzten Wochen behandelten Themen (Aufklärung, Französische Revolution, Menschenrechte) unter Beizug einer von ihr selber vor der Lektion entwickelten Zusammenfassung an der Wandtafel zusammen und gibt einen kurzen Überblick über die Lektion: Die Klasse soll sich mit den sechs wichtigsten Freiheitsrechten auseinandersetzen. Dazu verteilt die Lehrperson kopierte Materialien und Arbeitsaufträge aus dem Schulgeschichtsbuch. Die Schülerinnen und Schüler erledigen sie, diskutieren miteinander ihre Lösungen, ziehen zum Teil ihr Schulgeschichtsbuch bei und geben der Lehrperson auf Nachfrage hin während der Arbeitsphase Antwort. Für die abschliessende Lösungsbesprechung versammelt sich die Klasse vor der Wandtafel und die Schülerinnen und Schüler stellen ihre Lösungen und Begründungen vor. Die Lehrperson hält die richtigen Lösungen an der Wandtafel fest.

¹ Die drei hier vorgestellten Lektionen können auf dem Videportal des Lehrstuhls Pädagogische Psychologie und Didaktik des Pädagogischen Instituts der Universität Zürich angeschaut werden (<http://www.didac.uzh.ch/videoportal>; aufgerufen am 6.5.2010) und sind in der Publikation «Guter Geschichtsunterricht» (Gautschi, 2009) ausführlich beschrieben.

Auch in der Lektion «Erster Weltkrieg: Zahlen, Fakten, Waffen» spielt das Schulgeschichtsbuch «Durch Geschichte zur Gegenwart» eine wichtige Rolle, ist allerdings als eigenständiger Informationsträger nicht sichtbar. Zu Beginn des Geschichtsunterrichts gibt die Lehrperson einen kurzen Überblick über die Lektion. Sodann folgt eine Repetition von Gegenstandswissen in Form eines Spiels. Danach stellen sich die Schülerinnen und Schüler auf Plakaten gegenseitig ausgewählte Zahlen und Fakten aus dem 1. Weltkrieg vor, die sie vor dieser Lektion in Gruppen erarbeitet haben. Grundlage der Gruppenarbeit waren Diagramme, Grafiken und Schaubilder, die die Lernenden von der Lehrperson bekommen haben. Die Statistiken stammen aus dem Lehrerkommentar zum Lehrmittel «Durch Geschichte zur Gegenwart, 2» (Meyer & Schneebeili, 1991, S. 146–147). Nach der Pause kommt als Gast der Chemielehrer des Schulhauses in den Geschichtsunterricht und berichtet über Chemiewaffen.

In der Lektion «Die Schweiz im Zweiten Weltkrieg» ist kein Einsatz des Schulgeschichtsbuchs zu beobachten. Der Geschichtsunterricht beginnt mit einem kurzen inhaltlichen Überblick der Lehrperson über die Lektion. Danach berichten je zwei Schülerinnen und Schüler mithilfe von selber entwickelten Notizen über Interviews, die sie mit Zeitzeugen gemacht haben, die den Zweiten Weltkrieg erlebt hatten. Danach erteilt die Lehrperson den Auftrag zu einer Gruppenarbeit: Die Schülerinnen und Schüler sollen zuerst eine kurze Repetition zur Schweiz im Zweiten Weltkrieg mithilfe eines vorhandenen schriftlichen Überblicks machen. Danach sollen sie gemeinsam die Interviews auswerten und zum Beispiel Unterschiede zwischen der damaligen Zeit und heute festhalten. Zum Schluss sollen die Lernenden die Frage beantworten, ob die Menschen aus der Geschichte gelernt haben. In der Lösungsbesprechung sammelt die Lehrperson die Ergebnisse in Form eines geführten Klassengesprächs und bereitet die Klasse auf den Film «Reportage Schweiz» vor, in dem die Rolle der Schweiz im Zweiten Weltkrieg thematisiert wird.

2 Verwendung des Schulgeschichtsbuchs durch die Lehrperson

Der Umstand, dass in vier der fünf als «gut» identifizierten Geschichtslektionen das Schulbuch eine offensichtliche Rolle gespielt hat, stützt die These, dass das Schulgeschichtsbuch nach wie vor und trotz grosser Konkurrenz moderner Informationsträger wie etwa Internet auch heute noch ein wichtiges Medium des Geschichtsunterrichts ist,² und es wird sichtbar, welche Beiträge Schulgeschichtsbücher für guten Geschichtsunterricht bringen können. Zudem gibt es Indizien, die darauf hinweisen, dass Schulgeschichtsbücher sogar dann eine Bedeutung haben, wenn sie weder im Unterricht

² In der Geschichtsdidaktik wird seit längerem diskutiert, ob das Schulgeschichtsbuch nach wie vor das «Leitmedium» des Geschichtsunterrichts sei. Schönemann und Thünemann (im Druck) beantworten dies mit «ja». Wenn aber das Schulgeschichtsbuch als eigenständiger Informationsträger bloss noch in einer von fünf Lektionen vorkommt, scheint es nicht mehr gerechtfertigt, von dem «Leitmedium» zu sprechen.

eingesetzt noch von der Lehrperson für die Vorbereitung beigezogen werden: In der Studie «Geschichte und Politik im Unterricht», im Rahmen derer die oben beschriebenen Lektionen videografiert wurden, wurden die Lehrpersonen sowohl direkt nach der Lektion zur konkreten und videografierten Stunde als auch später mit einem allgemeinen Fragebogen zum Geschichtsunterricht generell befragt (Gautschi, Moser, Reusser & Wiher, 2007). Die Lehrperson der Lektion «Die Schweiz im Zweiten Weltkrieg», in welcher kein Einsatz eines Schulgeschichtsbuchs zu beobachten war, beantwortete die Frage «In welchem Masse haben Sie Geschichtslehrmittel in die Vorbereitung der Lektion einbezogen?» mit «gar nicht». Allerdings entschied sich dieselbe Lehrperson bei der Frage «Welche Rolle spielten die Lehrbücher für diese Klassenstufe in Ihrer Entscheidung über den Inhalt der gefilmten Lektion?» für die Antwort «Sie spielten eine wichtige Rolle».

Welche Rolle das Schulgeschichtsbuch im Unterrichtsalltag tatsächlich spielt, hängt vom Entscheid der Lehrperson ab. Sie kann erstens das Lehrmittel wie in der Lektion 2 «Auseinandersetzung mit sechs Freiheitsrechten» als Leitfaden verwenden und den Unterricht entlang des Buches inszenieren. Sie kann zweitens das Lehrmittel als Material- und Aufgabenfundus nutzen und ausgewählte Ausschnitte als Lernmaterialien im Unterricht anbieten. Sie kann drittens das Lehrmittel als Brücke zur Verbindung der Geschichtslektionen einsetzen und den Lernenden vorbereitende oder repetierende Lektüreaufträge erteilen. Sie kann viertens das Schulgeschichtsbuch zur eigenen Vorbereitung brauchen, es im Unterricht aber nicht direkt einsetzen, oder sie kann fünftens auf den Einsatz des Schulgeschichtsbuchs völlig verzichten.

Die Nutzung des Schulgeschichtsbuchs durch die Lehrperson lässt sich auch nach andern Gesichtspunkten gliedern: Fröhlich (1997) unterscheidet drei Typen der Verwendung von Schulgeschichtsbüchern: Mit der darbietenden Schulbuchverwendung präsentiert die Lehrperson den Lerngegenstand und instruiert deklaratives Wissen. Bei der heuristisch-instrumentellen Schulbuchverwendung benutzt die Lehrperson das Schulbuch als Aufgaben- und Materialfundus, um Schülerinnen und Schülern das selbstständige Erarbeiten von Wissen zu ermöglichen. Bei der kritischen Schulbuchverwendung ermöglicht es die Lehrperson den Lernenden, prozedurales Wissen aufzubauen, indem sie beispielsweise verschiedene Darstellungen zum selben Thema in verschiedenen Schulbüchern miteinander vergleichen. Die Nutzung des Schulgeschichtsbuchs durch die Lehrperson lässt sich auch entlang der Phasen, in denen die Lehrpersonen das Lehrmittel einsetzen (Einstieg, Erarbeitung, Vertiefung, Festigung), oder entlang der Verwendungszwecke (Motivation, Veranschaulichung, Wissensvermittlung) analysieren.

Neuere Untersuchungen machen deutlich, wie wichtig es für die Analyse der Verwendung von Schulgeschichtsbüchern ist, die Lehrperson in den Fokus zu rücken. Schär und Sperisen (im Druck) zeigen in ihrer Untersuchung zum unterrichtlichen Einsatz des Schulgeschichtsbuchs «Hinschauen und Nachfragen. Die Schweiz und die Zeit des Nationalsozialismus im Licht aktueller Fragen» (Bonhage, Gautschi, Hodel &

Spuhler, 2006), dass die Lehrpersonen Schulgeschichtsbücher nach eigenen Vorstellungen formen. Sie sind nicht bloss Umsetzerinnen von Schulgeschichtsbüchern in der Praxis, sondern Interpretinnen der vorgeschlagenen Lerngegenstände und der Prozesssteuerungen.

Lehrpersonen verwenden die Schulgeschichtsbücher oft als «Steinbruch». Sie wählen hier einen Autorentext, der ihnen ins Konzept passt, dort eine Quelle oder ein Bild, das sie als lernfördernd einschätzen. Sie verändern die im Schulbuch präsentierten Materialien, indem sie sie – wie die Lehrperson in der eingangs kurz beschriebenen Lektion «Auseinandersetzung mit sechs Freiheitsrechten» – herauskopieren, zerschneiden und den Schülerinnen und Schülern zum Zusammensetzen vorlegen. Lehrpersonen verwenden Schulgeschichtsbücher als eine «Ansammlung von Einzelelementen» (Pandel, 2006, S. 18), aus denen sie Bausteine wählen und entweder selber in einen Zusammenhang bringen oder aber die Schülerinnen und Schüler den Zusammenhang suchen und herstellen lassen.

3 Nutzung des Schulgeschichtsbuchs durch Schülerinnen und Schüler

Von der Verwendung der Schulgeschichtsbücher durch die Lehrpersonen ist die Nutzung der Lernenden zu unterscheiden – sofern sie es denn für ihr historisches Lernen angeboten bekommen. Je nach Theoriegrundlage werden verschiedene Kategorien zur Gliederung der Nutzung durch Lernende verwendet. Schönemann und Thünemann (im Druck) beschreiben in ihrem neuen Standardwerk zum Schulgeschichtsbuch

- die Informationsentnahme durch Reorganisation,
- den Erkenntnisgewinn durch Materialerschliessung,
- die Urteilsbildung durch Problemlösung,
- die Ideologiekritik durch synchronen und diachronen Schulbuchvergleich.

Betrachtet man das Schulgeschichtsbuch als Lerngegenstand für historisches Lernen, also als Anlass für die Schülerinnen und Schüler, «durch historisches Erzählen auf eine bestimmte Weise Sinn über Zeiterfahrungen zu bilden» (Rüsen, 2008, S. 62), dann benötigen die Lernenden «*narrative Kompetenz*» (Barricelli, 2005, S. 7), um historisches Lernen zu beherrschen. Diese «*narrative Kompetenz*» hilft bei der Bewältigung von vier Problemen, mit denen Individuen konfrontiert sind, wenn sie historisch lernen, und kann deshalb analytisch in vier Kompetenzbereiche³ ausdifferenziert werden (Gautschi, 2009, S. 50–52):

³ Da in der Geschichtsdidaktik Kompetenzen entlang der Prozessdimension in «Bereiche» ausdifferenziert werden (z.B. Körber, Schreiber & Schöner, 2007), folge ich dieser Terminologie und verwende nicht die Begrifflichkeit von Linneweber-Lammerskitten und Wälti (2006). Sie unterscheiden in ihrem Modell in der Prozessdimension «Aspekte» und in der Inhaltsdimension «Bereiche». Diese beiden Dimensionen bilden die Matrix und darin Zellen, die mit den unterschiedlichen Kompetenzbeschreibungen gefüllt werden.

- Wie finde und erkenne ich historische Zeugnisse und Menschen, die mir über Vergangenes berichten können? Wie komme ich zu Fragen und Vermutungen, die mich ins Universum des Historischen führen? Dabei hilft die *«Wahrnehmungskompetenz für Veränderungen in der Zeit»*.
- Wie erschliesse ich Quellen und Darstellungen, die über das Universum des Historischen erzählen? Wie komme ich zu einer Sachanalyse, und wie kann ich sie überprüfen? Zu einem korrekten und kompetenten Umgang mit verschiedenen Gattungen dient die *«Erschliessungskompetenz für historische Quellen und Darstellungen»*.
- In welchem Zusammenhang stehen die einzelnen Sachanalysen zu anderen Sachanalysen, wo sind sie im Universum des Historischen verortet, was sind Ursachen und Wirkungen? Wie komme ich zu einem Sachurteil, und wie kann ich es überprüfen? Um diese Verknüpfungen im Universum des Historischen machen zu können, braucht es die *«Interpretationskompetenz für Geschichte»*.
- Was ist der Sinn, den ich der Beschäftigung mit dem Universum des Historischen entnehme? Wieso soll ich mich mit Geschichte beschäftigen? Wie hängt das Vergangene mit dem Gegenwärtigen zusammen, und was bedeutet dies für mich und die Zukunft? Zur Bewältigung dieser Anforderung, zur Werturteilsprüfung an Zeiterfahrung also, zur Reflexion des historischen Lernens, zum Aufbau von Überzeugungen und Einstellungen, zur eigenen Orientierung in der gegenwärtigen Lebenspraxis benötigen Schülerinnen und Schüler *«Orientierungskompetenz für Zeiterfahrung»*.

Entlang dieser vier Kompetenzen lässt sich die Nutzung des Schulgeschichtsbuchs durch die Lernenden unterscheiden. Es lässt sich auch analysieren, auf welche dieser vier Kompetenzen die Aufgaben im Schulgeschichtsbuch abzielen. Fink, Hodel und Waldis (2009) haben dies für *«Viele Wege - eine Welt»* (Argast, Binnenkade, Boller & Gautschi, 2005) gemacht und dabei herausgefunden, dass fast die Hälfte aller Aufgaben auf die Erschliessungskompetenz für historische Quellen und Darstellungen und ein weiteres Viertel aller Aufgaben auf die Interpretationskompetenz für Geschichte abzielt. Deutlich weniger wurden die Wahrnehmungskompetenz für Veränderungen in der Zeit und die Orientierungskompetenz für Zeiterfahrung verlangt.

4 Heutige Schulgeschichtsbücher: Viele Wege – eine Welt

Das analysierte Lehrmittel *«Viele Wege – eine Welt»* ist ein typisches Schulgeschichtsbuch heutiger Prägung: Es ist ein kombiniertes Lehr- und Arbeitsbuch, bietet sowohl Darstellungen als auch verschiedene Gattungen von Quellen an, zielt auf die Vermittlung von Wissen, die Ausdifferenzierung von Kompetenzen sowie die Ausbildung von Überzeugungen und Einstellungen und ist nach geschichtlichen Themen in Kapitel gegliedert. Kennzeichnend ist zudem der sogenannte Medienmix, dass also das Schulgeschichtsbuch aus verschiedenen Komponenten besteht, zum Beispiel dem Buch zu Händen der Schülerinnen, Schüler und Lehrpersonen, der Handreichung für die Lehr-

personen mit ergänzenden Unterlagen, Vorgehensskizzen und Lösungshinweisen und einer CD mit Aufgaben und Materialien.

Im Unterschied zu anderen heutigen Schulgeschichtsbüchern⁴ zeichnet sich «Viele Wege - eine Welt» durch eine Strukturierung der thematischen Kapitel entlang von Kompetenzbereichen historischen Lernens aus. Jedes Kapitel beginnt mit Angeboten zur Ausdifferenzierung der Wahrnehmungskompetenz für Veränderungen in der Zeit, etwa mit den Kapiteleinstiegsbildern. Zum Umgang mit diesen Schlüsselbildern werden die Lernenden mittels Gesprächs-, Handlungs- und Spielimpulse angeregt. Danach folgen Anleitungen und Angebote zum Umgang mit verschiedenen Quellengattungen, die die Erschließungskompetenz der Jugendlichen fördern sollen. Hier wird beispielsweise anhand einer Karikatur zum Rüstungswettkampf exemplarisch aufgezeigt, wie Karikaturen generell erschlossen werden können, wie Jugendliche zu einem historischen Sachurteil gelangen können. Der umfassendste Kapitelteil ist derjenige mit den Autorentexten, in dem historische Phänomene dargelegt werden. Diese Darstellungen sind von verschiedenen Quellen begleitet, die mit den Autorentexten verknüpft sind, sie unterstreichen oder ihnen widersprechen, sie veranschaulichen oder ergänzen. Diese Materialvielfalt soll die Lernenden zu eigenen Interpretationen anregen und auf diese Weise ihre Interpretationskompetenz für Geschichte ausbilden. Am Schluss eines jeden Kapitels finden sich Angebote zur Ausdifferenzierung der Orientierungskompetenz: Hier wird angestrebt, dass die Lernenden die dargestellten historischen Phänomene mit ihrer Gegenwart oder ihrer Person verknüpfen. Dafür besonders geeignet sind Ausschnitte aus Jugendbüchern oder andere geschichtskulturelle Objektivationen. Ferner bietet das Schulgeschichtsbuch auch «Portfolioaufträge» an, welche den Lernenden eigenständiges historisches Lernen und somit die Anwendung all ihrer erworbenen fachspezifischen Kompetenzen ermöglichen wollen.⁵

Schülerinnen und Schüler müssen also tatsächlich, wie Hans-Jürgen Pandel feststellt, trotz bzw. wegen der heutigen Schulgeschichtsbücher selber Geschichte machen (Pandel, 2006, S. 27–28). Das ist anspruchsvoll. Schulgeschichtsbücher bieten «zerlegte Geschichte» und bauen darauf, dass die Schülerinnen und Schüler mit der Unterstützung der Lehrperson selber Zusammenhänge herstellen, «eine Interpolation vornehmen» (Pandel, 2006, S. 29) und eigene Geschichten erzählen. Hans-Jürgen Pandel bezeichnet die heutigen Schulgeschichtsbücher deshalb als «schülerunfreundliche Bücher» (Pandel 2006, S. 36).

⁴ Es können vor allem Schulgeschichtsbücher aus Deutschland für den Vergleich herangezogen werden, etwa die Werke für die Sekundarstufe I aus den Verlagen C. C. Buchner, Cornelsen oder auch Klett, zum Beispiel mit dem Werk «Geschichte und Geschehen» (Brückmann, Brütting & Gautschi et al., 2004).

⁵ Ausführlichere Darlegungen des Lehrmittelkonzepts sowie eine Beschreibung der Entwicklung des Schulgeschichtsbuchs finden sich bei Binnenkade und Gautschi (2003) oder bei Gautschi (2006) sowie im Lehrmittelkommentar zu «Viele Wege – eine Welt» (Gautschi, 2005).

5 Konzeption künftiger Schulbücher für historisches Lernen

Dass Schulgeschichtsbücher «schülerunfreundlich» sind, ist nicht der Hauptgrund, um eine Neukonzeption von Schulgeschichtsbüchern anzuregen. Bedeutsamer dafür ist eher der schon mehrfach beklagte Umstand, dass es vielerorts in der Deutschschweiz auf der Sekundarstufe I kein eigenständiges Schulfach Geschichte mehr gibt und künftig generell nicht mehr geben wird.⁶ Entscheidend aber für eine Neukonzeption von Schulgeschichtsbüchern im ganzen deutschsprachigen Raum ist, dass Lehrpersonen über erhebliche konzeptionelle Schwächen von heutigen Schulgeschichtsbüchern klagen und den Lehrmitteln vorwerfen, sie gäben keine überzeugenden Antworten auf fünf zentrale Probleme des Unterrichts:

- Zielproblem: Lehrerinnen und Lehrer sind von Wissenschaft, Politik und Verwaltung aufgefordert, kompetenzorientiert zu unterrichten, doch die Schulgeschichtsbücher zeigen nur ansatzweise, wie dieser Anspruch im Alltag umzusetzen ist.
- Auswahlproblem: Heutige Schulgeschichtsbücher präsentieren ein Überangebot. Es ist gar nicht möglich, in der zur Verfügung stehenden Unterrichtszeit all das zu bearbeiten, was die Publikationen bereitstellen. Welche Themen Lehrpersonen mit allen Lernenden behandeln müssen und was aus dem präsentierten Überangebot weggelassen werden kann, müssen Lehrpersonen selber entscheiden.
- Differenzierungsproblem: Heutige Schulgeschichtsbücher geben nicht an, welche Passagen für Begabtere und welche für weniger Begabte sind. Es finden sich kaum differenzierte Aufgaben. Lehrpersonen müssen Schwierigkeitsgrade selber einschätzen und dem Niveau angepasste Lernmaterialien selber suchen.
- Beurteilungsproblem: Heutige Schulgeschichtsbücher liefern keine Massstäbe zur Beurteilung des Leistungsstands einer Schülerin oder eines Schülers nach Bearbeitung eines Kapitels oder des ganzen Schulgeschichtsbuchs. Lehrpersonen müssen selber beurteilen, ob die Leistungen genügend, gut oder sehr gut sind.
- Artikulationsproblem: Heutige Schulgeschichtsbücher geben kaum Anhaltspunkte zur Reihenfolge der Behandlung von Materialien im Unterrichtsprozess und zur Bearbeitungsdauer der einzelnen Aufgaben. Wie die Lektion genau beginnen soll, was danach kommt, wie lange bei diesem Bild verweilt werden soll, wie der Aufbau des Unterrichts zwischen den Sommer- und Herbstferien aussehen soll, auch das alles müssen die Lehrpersonen selber entscheiden.

Dass Schulgeschichtsbücher zu diesen fünf Problemen, die die Lehrpersonen permanent lösen müssen, noch keine überzeugenden Beiträge haben liefern können, hängt mit dem seltsam unbestimmten Adressatenbezug der Schulgeschichtsbücher zusammen: Eigentlich sollten sie nach Aussagen von Autorinnen, Autoren und der Verlage für

⁶ Die Fachbereiche des Lehrplans 21 sind im Grundlagenbericht auf S. 17 dargestellt. Geschichte wird integriert in «Räume, Zeiten, Gesellschaften»: <http://www.lehrplan.ch/dokumente/Grundlagenbericht.pdf> [aufgerufen am 6.5.2010]. Die öffentliche Opposition gegen diesen integrierten Fachbereich auf der Sekundarstufe I (z.B. Gautschi, 2007) blieb erfolglos.

die Schülerinnen und Schüler geschrieben sein, aber wenn sie das wirklich wären, dann sähen sie anders aus, etwa so wie die erfolgreichen Sachbücher für Jugendliche und Erwachsene.⁷ Tatsächlich denken Autorinnen und Autoren beim Entwickeln der Schulgeschichtsbücher gleichzeitig an diejenigen, die die Schulgeschichtsbücher genehmigen müssen, dann an die Historikerinnen und Historiker mit ihren fachwissenschaftlichen Ansprüchen, an die Lehrpersonen, die Lernenden, deren Eltern usw. Oft genug entsteht deshalb ein unbefriedigender Kompromiss.

Was also ist zu tun?

Einleitend ist in Erinnerung zu rufen, dass die Wissenschaft – hier die Geschichtsdidaktik – nur eine Instanz bei der Entwicklung neuer Schulgeschichtsbücher ist. Politik, Wirtschaft und Praxis spielen eine ebenso wichtige, wenn nicht gar die entscheidende Rolle.⁸ Nur wenn es gelingt, diese Entwicklungspartner von der Notwendigkeit einer Neukonzeption zu überzeugen, wird die künftige Generation der Schulgeschichtsbücher anders aussehen als die heutige. Entscheidend dafür sind konkrete Vorstellungen, Vorschläge und Argumente aus der Geschichtsdidaktik.

Schulgeschichtsbücher sind der Kristallisationspunkt unterschiedlicher Zielvorstellungen: Erstens haben Gesellschaft und mit ihr die Politik ein Interesse daran, mittels in Schulgeschichtsbüchern kodifizierter Inhalte Gemeinsamkeit zu stiften und einen Verständigungshorizont für die nachwachsende Generation zu skizzieren (Gautschi, 2008). Es stimmt zwar schon, dass Kompetenzen für historisches Lernen an unterschiedlichsten Themen ausgebildet werden können, aber es stimmt nicht, dass es deswegen keine Rolle spielt, welche Themen im schulischen Geschichtsunterricht behandelt werden. Es gibt auch künftig einen elementaren Bestand gesellschaftlicher Bildung, und die Gesellschaft will Jugendlichen Antworten auf solche grundlegenden Fragen anbieten: Wie sind wir zu dem geworden, was wir sind? Welche Entwicklungen haben in der Vergangenheit Unglück und Verderben gebracht, und wie können wir sie heute und in Zukunft vermeiden? Welche Veränderungen interpretieren wir als Fortschritt und wollen wir bewahren oder fördern? Die Entstehung der Schweiz oder ihre Geschichte während der Zeit des Zweiten Weltkriegs wird auch künftig in der Schweiz genauso Thema für Jugendliche in der Volksschule sein wie die Verbrechen der Nationalsozialisten und Kommunisten oder die Leistungen und Nöte der Menschen während der Industrialisierung. Geschichte und Schulgeschichtsbücher haben die Funktion der Traditionsaneignung. Das ist der Hauptgrund, warum es auch künftig, trotz des neuen Deutschschweizer Lehrplans, dem zufolge die Schülerinnen und Schüler sich im Rahmen von «Räume, Zeiten, Gesellschaften» historisches Lernen gemeinsam mit geografischem

⁷ Welch hervorragende und gut lesbare Sachbücher Geschichtsdidaktiker und -didaktikerinnen schreiben können, hat vor kurzem Bea Lundt (2009) bewiesen. Die Art und Weise, wie sie das anspruchsvolle Thema «Beginn der Neuzeit» verständlich, anschaulich und für ein breites Publikum darlegt, ist vorbildhaft.

⁸ Vgl. dazu Gautschi (2006). Hier wird die von Künzli und Hopmann entwickelte Theorie der Lehrplanung auf die Lehrmittelenwicklung übertragen und macht dadurch die Entscheidungsfelder deutlich, die es bei der Konzeption, der Planung und der Realisierung von Schulgeschichtsbüchern zu berücksichtigen gilt.

Lernen aneignen sollen, eigenständige Schulbücher für Geschichte geben wird (vgl. dazu insbesondere Borries, 2006; Günther-Arndt, 2008; Pandel, 2006; Rüsen, 1992).

Zweitens hat Gesellschaft ein Interesse daran, Jugendliche zur Selbstständigkeit zu führen und ihnen eigenständiges historisches Lernen beizubringen. Schulgeschichtsbücher sollen den Jugendlichen Kompetenzen vermitteln und ihnen Traditionskritik und Emanzipation ermöglichen.

Drittens sollen Schulgeschichtsbücher alltäglichen Unterricht, z. B. von 9.10 bis 9.55 Uhr, ermöglichen, unterstützen, anleiten und also unterrichtspraktisch brauchbar sein.⁹ Sie sollen nicht nur Lerngegenstände anbieten und die Nutzung durch die Lernenden bezüglich historischen Lernens fördern, sondern auch die Struktur des unterrichtlichen Lernprozesses skizzieren und Vorschläge für die dabei sich stellenden relevanten Probleme aufzeigen.

Bei der Entwicklung künftiger Schulgeschichtsbücher ist zuerst der Inhalt zu bestimmen, den Politik, Praxis und Wissenschaft für vermittlungswürdig halten. Dies kann beispielsweise «Beginn der Neuzeit», «Zweiter Weltkrieg» oder «Geschichte der Schweiz» sein. Danach müssen zu diesem Inhalt verschiedene Unterrichtseinheiten konzipiert, entwickelt, ausprobiert, evaluiert, verbessert, nochmals ausprobiert und wieder reflektiert werden.¹⁰ Wenn eine Unterrichtseinheit in mehreren Klassen erfolgreich getestet ist, wenn geklärt ist, was genau vorkommt (und was weggelassen wird), wie das Thema differenziert und niveaugerecht vermittelt wird, wie der Erfolgsmassstab aussieht, was am Anfang und was am Schluss kommt, dann ist die Unterrichtseinheit publikationsreif.

Je nach den politischen, pädagogischen und verlegerischen Interessen sind unterschiedliche Publikationsformen denkbar: Das Spektrum der Möglichkeiten reicht von der Veröffentlichung verschiedener Unterrichtseinheiten zum selben Inhalt im Internet über die Herausgabe von gedruckten Themenheften mit je einer Unterrichtseinheit, die Sammlung und Neugliederung mehrerer Unterrichtseinheiten in einem Darstellungs- und Materialienbuch ohne explizite Didaktisierung und eine Begleitbroschüre mit den Lektions- und Quartalsskizzen, welche sich auf das Darstellungs- und Materialienbuch beziehen¹¹ bis hin zum bekannten kombinierten Lern- und Arbeitsbuch, in dem mehrere

⁹ Jörn Rüsen hat das bereits 1992 in seinem grundlegenden Aufsatz «Das ideale Schulbuch» in Kapitel III «Gesichtspunkte der unterrichtspraktischen Brauchbarkeit» ausführlich dargelegt. Vor allem die Kriterien «Didaktische Strukturierung» und «Unterrichtsbezug» (Rüsen, 1992, S. 242–244) scheinen mir mit den heutigen Schulgeschichtsbüchern noch zu wenig gut realisiert.

¹⁰ Wie das funktionieren kann, zeigt Hans Utz seit Jahren mit seiner erfolgreichen «History Helpline» (<http://web.fhnw.ch/ph/ife/hh>, aufgerufen am 6.5.2010). Verschiedene Autorinnen, Autoren entwickeln Unterrichtseinheiten und stellen sie für ihre Kolleginnen und Kollegen bereit. Gemeinsam werden die Vorschläge ausprobiert, diskutiert, verbessert.

Unterrichtseinheiten gesammelt herausgegeben werden, die entweder alle bearbeitet werden sollen oder aus denen die Lehrpersonen und die Lernenden die ihnen angemessen erscheinende auswählen können. Solche künftigen Schulbücher werden sich von den heutigen schon rein äusserlich dadurch unterscheiden, dass sie nicht mehr aus gleichförmig aufgebauten Kapiteln bestehen. So schematisch verläuft guter Geschichtsunterricht nicht, wie das der Aufbau von heutigen Schulgeschichtsbüchern suggerieren könnte.¹²

Künftige Schulgeschichtsbücher richten sich weder ausschliesslich an die Lernenden noch an die Lehrenden, sondern an die Lerngemeinschaft im Klassenzimmer. Im Unterschied zu heutigen Schulgeschichtsbüchern sind künftige klarer im Umgang mit der Zeit. Sie machen deutlich, welche Narrationen alle Schülerinnen und Schüler gelesen haben müssen und wo ein Wahlangebot besteht. Sie zeigen auf, was basal und einfacher zu bearbeiten und was anspruchsvoller ist. Sie zeigen, welcher Leistungsstand genügend und welcher gut ist. Entscheidend für die Qualität künftiger Schulgeschichtsbücher werden allerdings die Aufgaben sein. Wenn erstens die Lernenden den Eindruck bekommen, dass diese Aufgaben etwas mit ihnen zu tun haben, dass sie dabei etwas Bedeutsames lernen und dabei zum Erzählen kommen, wenn zweitens die Lehrpersonen die Überzeugung haben, dass mit diesen Aufgaben gesellschaftlich relevante Lerngegenstände thematisiert werden und dass die Schülerinnen und Schüler damit Wissen, Können und Einstellungen aufbauen, und wenn drittens die unterrichtliche Erprobung zeigt, dass die Aufgaben in der zur Verfügung stehenden Zeit lösbar sind und die beabsichtigten Wirkungen haben, dann wird sich die Neuentwicklung von Schulgeschichtsbüchern gelohnt haben.

Literatur

Argast, R., Binnenkade, A., Boller F. & Gautschi, P. (2005). *Viele Wege – eine Welt. Menschen in Zeit und Raum*. Band 9. Buchs: Lehrmittelverlag des Kantons Aargau.

Barricelli, M. (2005). *Schüler erzählen Geschichte. Narrative Kompetenz im Geschichtsunterricht*. Schwalbach/Ts.: Wochenschau Verlag.

Binnenkade, A. & Gautschi, P. (2003). Didaktisches Konzept des Lehrmittels «Menschen in Zeit und Raum». Das Theoriekonzept von «FUER Geschichtsbewusstsein» als Horizont. *Zeitschrift für Geschichtsdidaktik*, 1, 197–212.

Blömeke, S., Risse, J., Müller, C., Eichler, C. & Schulz, W. (2006). Analyse der Qualität von Aufgaben aus didaktischer und fachlicher Sicht. *Unterrichtswissenschaft*, 34 (4), 330–357.

¹¹ Wie ein Schulgeschichtsbuch ohne explizite Didaktisierung für die Sekundarstufe II heute aussehen kann, hat kürzlich ein Autorinnen-/Autorenteam des Lehrmittelverlags des Kantons Zürich gezeigt (Hodel & Mézszares, 2009).

¹² Vgl. dazu beispielsweise die Fülle an Einstiegsmöglichkeiten, die Gerhard Schneider in seiner Publikation «Gelungene Einstiege» präsentiert (Schneider 2008).

- Bonhage, B., Gautschi, P., Hodel, J. & Spuhler G.** (2006). *Hinschauen und Nachfragen. Die Schweiz und die Zeit des Nationalsozialismus im Licht aktueller Fragen*. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.
- Borries, B.v.** (2006). Schulbuchgestaltung und Schulbuchbenutzung im Fach Geschichte. Zwischen empirischen Befunden und normativen Überlegungen. In S. Handro & B. Schönemann (Hrsg.), *Geschichtsdidaktische Schulbuchforschung (Zeitgeschichte – Zeitverständnis, Bd. 16)* (S. 39–51). Berlin: LIT.
- Brückmann, A., Brütting, R., Gautschi, P. et al.** (2004). *Geschichte und Geschehen. Sekundarstufe I. Band 2*. Leipzig: Klett.
- Fink, N., Hodel, J. & Waldis, M.** (2009). Mise à l'épreuve d'un modèle de compétences à travers l'analyse de tâches d'apprentissage en histoire. In hep Lausanne (Hrsg.), *Curriculum en mouvement. Acteurs et savoirs sous pression-s. Enjeux et impacts*, Tagungsbeiträge auf CD.
- Fröhlich, K.** (1997). Schulbucharbeit. In K. Bergmann K. Fröhlich & H. Kuhn (Hrsg.), *Handbuch der Geschichtsdidaktik* (5. Aufl., S. 422–430). Seelze-Velber: Kallmeyer.
- Furrer, M.** (2004). *Die Nation im Schulbuch – zwischen Überhöhung und Verdrängung. Leitbilder der Schweizer Nationalgeschichte in Schweizer Geschichtslehrmitteln der Nachkriegszeit und Gegenwart*. Hannover: Verlag Hahnsche Buchhandlung.
- Gautschi, P.** (2005). Didaktisches Konzept des Lehrmittels «Viele Wege – eine Welt». In A. Binnenkade, R. Argast, F. Boller & P. Gautschi (Hrsg.), *Viele Wege – eine Welt. Menschen in Zeit und Raum. Band 9. Kommentar* (S. 7–9). Buchs: Lehrmittelverlag des Kantons Aargau.
- Gautschi, P.** (2006). Geschichtslehrmittel. Wie sie entwickelt werden und was von ihnen erwartet wird. In L. Criblez, P. Gautschi, P. Hirt Monico & H. Messner (Hrsg.), *Lehrpläne und Bildungsstandards. Was Schülerinnen und Schüler lernen sollen. Festschrift zum 65. Geburtstag von Prof. Dr. Rudolf Künzli* (S. 117–148). Bern: h.e.p. Verlag.
- Gautschi, P.** (2007). Geschichte nicht wichtig? Gegen die Abschaffung des Geschichtsunterrichts. *Aargauer Zeitung*, 10.11.2007, S. 2.
- Gautschi, P.** (2008). Der Beitrag des Geschichtsunterrichts zur Entwicklung von Einstellungen. In J.-P. Bauer, J. Meyer-Hamme & A. Körber (Hrsg.), *Geschichtslernen – Innovationen und Reflexionen. Geschichtsdidaktik im Spannungsfeld von theoretischen Zuspitzungen, empirischen Erkundungen, normativen Überlegungen und pragmatischen Wendungen – Festschrift für Bodo von Borries zum 65. Geburtstag* (S. 289–306). Kenzingen: Centaurus.
- Gautschi, P.** (2009). *Guter Geschichtsunterricht. Grundlagen, Erkenntnisse, Hinweise*. Schwalbach/Ts.: Wochenschau Verlag.
- Gautschi, P. & Binnenkade, A.** (2006). Ansicht, Einsicht, Übersicht, Aussicht. Die Funktion von Bildern im Schulgeschichtsbuch. In M. Bernhardt, G. Henke-Bockschatz & M. Sauer (Hrsg.), *Bilder – Wahrnehmungen – Konstruktionen. Reflexionen über Geschichte und historisches Lernen. Festschrift für Ulrich Mayer zum 65. Geburtstag* (S. 104–118). Schwalbach/Ts.: Wochenschau.
- Gautschi, P., Moser, D. V., Reusser, K. & Wiher P.** (2007). *Geschichtsunterricht heute. Eine empirische Analyse ausgewählter Aspekte*. Bern: h.e.p. Verlag.
- Günther-Arndt, H.** (2008). Lehren und Lernen mit dem Schulbuch im Geschichtsunterricht der Sekundarstufe I. *Geschichte in Wissenschaft und Unterricht*, 59, 4–19.
- Hodel, J. & Mézars, S.** (Hrsg.). (2009). *Geschichte der Neuzeit – recherchieren, analysieren, beurteilen*. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.
- Hodel, J. & Waldis, M.** (2007). Sichtstrukturen im Geschichtsunterricht - die Ergebnisse der Videoanalyse. In P. Gautschi, D. V. Moser, K. Reusser, P. Wiher (Hrsg.), *Geschichtsunterricht heute. Eine empirische Analyse ausgewählter Aspekte* (S. 91–142). Bern: h.e.p. Verlag.
- Körber, A., Schreiber, W. & Schöner, A.** (Hrsg.). (2007). *Kompetenzen historischen Denkens. Ein Strukturmodell als Beitrag zur Kompetenzorientierung in der Geschichtsdidaktik*. Neuried: Ars Una.
- Linneweber-Lammerskitten, H. & Wälti, B.** (2006). Was macht das Schwierige schwierig? Überlegungen zu einem Kompetenzmodell im Fach Mathematik. In L. Criblez, P. Gautschi, P. Hirt Monico & H. Messner (Hrsg.), *Lehrpläne und Bildungsstandards. Was Schülerinnen und Schüler lernen sollen. Festschrift zum 65. Geburtstag von Prof. Dr. Rudolf Künzli* (S.197–227). Bern: h.e.p. Verlag.
- Lundt, B.** (2009). *Europas Aufbruch in die Neuzeit. Eine Kultur- und Mentalitätsgeschichte*. Darmstadt: Primus Verlag.

- Meyer, H. & Schneebeli, P.** (1991): *Durch Geschichte zur Gegenwart 2. Lehrerkommentar*. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.
- Meyer, H. & Schneebeli, P.** (1993). *Durch Geschichte zur Gegenwart 1. Schülerbuch*. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.
- Pandel, H.-J.** (2006). Was macht ein Schulbuch zu einem Geschichtsbuch? Ein Versuch über Kohärenz und Intertextualität. In S. Handro & B. Schönemann (Hrsg.), *Geschichtsdidaktische Schulbuchforschung (Zeitgeschichte - Zeitverständnis, Bd. 16)* (S. 15–37). Berlin: LIT.
- Rüsen, J.** (1992). Das ideale Schulbuch. Überlegungen zum Leitmedium des Geschichtsunterrichts. *Internationale Schulbuchforschung*, 14, 237–250.
- Rüsen, J.** (2008). *Historisches Lernen. Grundlagen und Paradigmen* (2., überarbeitete und erweiterte Auflage). Schwalbach/Ts.: Wochenschau Verlag.
- Schär, B. C. & Sperisen, V.** (im Druck). Zum Eigensinn von Lehrpersonen im Umgang mit Lehrbüchern. Das Beispiel «Hinschauen und Nachfragen». In J. Hodel & B. Ziegler (Hrsg.), *Forschungswerkstatt Geschichtsdidaktik 09*. Bern: h.e.p. Verlag.
- Schönemann, B. & Thünemann, H.** (im Druck). *Schulbucharbeit. Das Geschichtslehrbuch in der Unterrichtspraxis*. Schwalbach/Ts.: Wochenschau Verlag.
- Schreiber, W.** (2008). Kategoriale Schulbuchforschung als Grundlage für empirische Untersuchungen zu kompetenzorientiertem Geschichtsunterricht. In J.-P. Bauer, J. Meyer-Hamme & A. Körber (Hrsg.), *Geschichtslernen – Innovationen und Reflexionen. Geschichtsdidaktik im Spannungsfeld von theoretischen Zuspitzungen, empirischen Erkundungen, normativen Überlegungen und pragmatischen Wendungen – Festschrift für Bodo von Borries zum 65. Geburtstag* (S. 61–76). Kenzingen: Centaurus.

Autor

Peter Gautschi, Prof. Dr., Pädagogische Hochschule, FHNW, Institut Sekundarstufe I und II, Küttigerstrasse 20, 5000 Aarau, peter.gautschi@fhnw.ch

Die Bedeutung von Schulbüchern im kompetenzorientierten Unterricht – am Beispiel des Naturwissenschaftsunterrichts

Katrin Bölsterli, Markus Rehm und Markus Wilhelm

The science books used in the classroom today provide a lot of facts, but they don't help children grasp the most basic concepts about the world we live in. (Budiansky, 2001, S. 1)

Zusammenfassung In Kürze wird in der Schweiz der kompetenzorientierte Unterricht anhand von Basisstandards eingeführt. Um die Implementation zu unterstützen, muss auf der Ebene des Assessments, aber v.a. auch auf der Mikroebene des Unterrichts Entwicklungsarbeit geleistet werden. Der Artikel stellt die Frage, welchen Beitrag das Schulbuch dazu leisten kann. Oelkers und Reusser (2008) erwähnen, dass ein dazu passendes Schulbuch momentan nicht vorhanden sei. Der Artikel spitzt diese Aussage zur Frage zu, wie denn ein Schulbuch aussehen könnte, damit es diese Bildungsreform unterstützt, und formuliert gleichsam normative Ansprüche an kompetenzorientierte Schulbücher, konkretisiert am Beispiel des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Weiter wird auf die Relevanz empirischer Forschung im Bereich der Entwicklung von kompetenzorientierten naturwissenschaftlichen Schulbüchern aufmerksam gemacht.

Schlagworte kompetenzorientierter Unterricht, Naturwissenschaften, Schulbuch, Bildungsreform

The significance of textbooks in competence-oriented tuition, using the example of natural sciences

Abstract Competence-oriented teaching on the basis of basic-standards is going to be introduced in Switzerland soon. In order to support the implementation, developmental work has to be performed not only on the assessment level but also on the micro-level of teaching. The article asks the question as to which reform-contribution a textbook could make. Oelkers and Reusser (2008) mention that no current textbook is able to support the reform. The article transforms this statement into the question as to how a textbook could look like in order to support the reform and formulates normative claims upon competence-oriented textbooks focusing on science teaching. Moreover, the relevance of empirical research in the field of constructing competence-oriented science textbooks is shown.

Keywords competence development, science, textbook, educational reform

1 Das naturwissenschaftliche Schulbuch im kompetenzorientierten Unterricht neu denken

Seit Jahrzehnten betrachtet man das Schulbuch als einen «zum Leben erweckte[n] Lehrplan» (Kuhn & Rathmayr, 1977, S. 9). Dadurch wird die Relevanz des Schulbuches für den Unterricht hervorgehoben. Kritisch betrachtet kann somit jedoch ein

Schulbuch auch individuellen kreativen Unterricht behindern, indem «Lehrer auf die ihnen vom Lehrplan zugesprochene Autonomie bei der Anordnung der Themen weitgehend verzichten und sich eng an die im Lehrbuch vorgegebenen [Themen] halten» (Sitte, 2006, S. 448-449). Deshalb entwickeln wir theoriebasiert normative Ansprüche an ein Schulbuch, die über die Idee des «zum Leben erweckten Lehrplans» (Kuhn & Rathmayr, 1977, S. 9) hinausgehen, um so eine Diskussion auf der Unterrichtsebene in Gang zu setzen (siehe Abschnitt 2). Gleichsam machen wir auf empirische Desiderata aufmerksam (siehe Abschnitt 3). Die normative Grundlage unserer postulierten Ansprüche basiert auf einem kompetenzorientierten Unterricht, der unseres Erachtens die durch HarmoS eingeleitete Bildungsreform operativ unterstützen müsste, sodass alle Lernenden die in der Bildungsreform geforderten Basisstandards (EDK, 2010) am Ende des 9. Schuljahres erfüllen könnten.

1.1 Was versteht man unter kompetenzorientiertem Unterricht?

Kompetenzorientierter Unterricht beruht auf dem Paradigmenwechsel von der Input- zur Outputorientierung. Neu steht somit das systematische Monitoring der Schülerergebnisse, also des Outputs im Zentrum. Dies hat zur Folge, dass auch der Unterricht sich verändern wird. Ziener (2006) beschreibt «guten» kompetenzorientierten Unterricht als einen Unterricht, der die Befähigung von Kindern und Jugendlichen fördert. Ziel des kompetenzorientierten Unterrichts ist eine Handlungsfähigkeit, die über blosses Wissen hinausgeht und die neben kognitiven auch motivationale und volitionale Fähigkeiten anvisiert (Weinert, 2001). Weiter wird der kompetenzorientierte Unterricht als ein «Paradigmenwechsel» von einer behavioristischen zu einer kognitiv-konstruktivistischen Lehr-Lernphilosophie» (Oelkers & Reusser, 2008, S. 426) bezeichnet, durch den sich die Lehrpersonen vermehrt auf die Rolle des unterstützenden Lernbegleiters einstellen müssen. Damit einhergehend rücken das eigenständige Lernen der Schülerinnen und Schüler (Beck, Guldimann & Zutavern, 1991) und somit ihre individuellen Lernprozesse in den Mittelpunkt des Unterrichtsgeschehens. Die Schülerinnen und Schüler werden als selbstregulierte Lernerinnen und Lerner bezeichnet (Boekaerts, 1996; Pintrich, 2000). Unter selbstreguliertem Lernen versteht das PISA-Konsortium 2000 Folgendes:

Lernende, die ihr eigenes Lernen regulieren, sind in der Lage, sich selbstständig Lernziele zu setzen, dem Inhalt und Ziel angemessene Techniken und Strategien auszuwählen und sie auch einzusetzen. Ferner halten sie ihre Motivation aufrecht, bewerten die Zielerreichung während und nach Abschluss des Lernprozesses und korrigieren – wenn nötig – die Lernstrategie. (2001, S. 271).

Während in Deutschland für den kompetenzorientierten Unterricht Regelstandards für den Mittleren Schulabschluss in Biologie, Chemie und Physik erstellt wurden (KMK, 2004), werden in der Schweiz Basisstandards für den integrierten Naturwissenschaftsunterricht festgelegt (Labudde, 2007). Das dazugehörige Kompetenzmodell enthält folgende drei Achsen: *Handlungsaspekte*, *Themenbereiche* und *Anforderungsniveaus* (HarmoS-Nawi+, 2010).

Für die Naturwissenschaften wurden folgende acht *Handlungsaspekte* definiert: «(1) Interesse und Neugierde entwickeln, (2) Fragen und untersuchen, (3) Informationen erschliessen, (4) Ordnen, strukturieren, modellieren, (5) Einschätzen und beurteilen, (6) Entwickeln und umsetzen, (7) Mitteilen und austauschen und (8) Eigenständig arbeiten» (HarmoS-Nawi+, 2010, S. 15). Diese haben zum Ziel, neben Fachinhalten die naturwissenschaftliche Herangehensweise sowie das eigenständige Lernen in einem kompetenzorientierten Naturwissenschaftsunterricht zu fördern.

1.2 Wie kann der kompetenzorientierte Unterricht eingeführt werden?

Die angepeilte Kompetenzorientierung in den Naturwissenschaften kann dann erfolgreich sein, wenn sie bis auf die Ebene des Unterrichtsgeschehens vordringt. Auf dieser Ebene sind die Schülerinnen und Schüler sowie die Lehrpersonen die Schlüsselpersonen. Deshalb gilt es, diese beiden Gruppen bei der Einführung des kompetenzorientierten Unterrichts zu unterstützen. Das heisst, dass die Bildungsreform einerseits die Schülerinnen und Schüler als eigenständig Lernende erreichen muss. Andererseits, dass die Lehrpersonen unterstützt werden müssen. Dies sowohl durch «Ressourcen und wirksame Instrumente, die den Unterricht und das Lernen der Schülerinnen und Schüler im Blick haben» (Oelkers & Reusser, 2008, S. 399–400), als auch durch die Unterstützung beim Erlernen der professionellen (Lehr-)Kompetenzen, die im kompetenzorientierten Unterricht neu hinzukommen. Weiter ist es wichtig, dass die Lehrpersonen den Reformprozess mitgestalten können, denn für eine erfolgreiche Einleitung der Bildungsreform sind «symbiotische Implementationsstrategien» nötig (Oelkers & Reusser, 2008, S. 403).

2 Ansprüche an ein Naturwissenschaftsschulbuch im kompetenzorientierten Unterricht

Das Schulbuch kann, sofern es die Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler sowie der Lehrpersonen aufnimmt, bei der Einführung des kompetenzorientierten Unterrichts auf der Mikroebene eine bedeutende Rolle übernehmen, denn die Nutzung von Schulbüchern im Unterricht ist anhaltend hoch. In der Delphi-Studie «Zur Zukunft der Lehr- und Lernmedien in der Schule» hat Vollstädt (2003) nach der Schulbuchsituation im Jahre 2010 gefragt. Dabei stimmten nur gerade zwei Prozent der Befragten folgender These völlig zu: «Das traditionelle Schulbuch wird in Zukunft kaum noch genutzt, es sei denn, es ist mit neuen Medien gekoppelt» (2003, S. 69); zwanzig Prozent lehnen diese These vollständig ab. Weitere Studien zeigen auf, dass die Relevanz des Schulbuches gerade in den Naturwissenschaften inkl. Geografie seit Jahren als hoch eingeschätzt wird (Merzyn, 1994, 2008; Niemz, 1989; Thöneböhn, 1990, 1992). Somit lässt ein neu konzipiertes Schulbuch ein enormes Potenzial für die Einführung und den Erfolg des kompetenzorientierten Unterrichts erwarten. Um dieses Ziel zu erreichen, werden neue Schweizer Lehrmittel benötigt (Fischer, 2009; Zemp, 2009).

In einem ersten Überblick lassen sich deshalb – aus den oben erwähnten Voraussetzungen einer erfolgreichen Implementation der Bildungsreform – die folgenden zwei grundlegenden Ansprüche an ein naturwissenschaftliches Schulbuch im kompetenzorientierten Unterricht stellen:

1. Das naturwissenschaftliche Schulbuch soll bei den *Schülerinnen und Schülern* – durch das Arbeiten an den Basisstandards und den Inhalten – das Verständnis von naturwissenschaftlichen Phänomenen unserer Welt fördern.
2. Das naturwissenschaftliche Schulbuch soll die *Lehrpersonen* unterstützen, indem es kompetenzorientiertes Unterrichtsmaterial zur Verfügung stellt, unterrichtsbezogene professionelle Kompetenzen der Lehrpersonen für den kompetenzorientierten Unterricht stärkt und dadurch auch die Reformakzeptanz erhöht.

2.1 Ansprüche mit Blick auf die Schülerinnen und Schüler

Zur naturwissenschaftlichen Schulbuchnutzung zeigen mehrere Studien auf, dass die Schülerinnen und Schüler das Schulbuch selten nutzen, wenn es unverständlich formuliert ist (Bleichroth et al., 1987; Kaiser, 1981; Müsgens, 1979). Umgekehrt konnte Starauschek (2003) in seiner Studie über Physikschulbücher aufzeigen, dass durch einen bewussten Fokus auf eine schülergerechte Sprache die Schülerinnen und Schüler das Schulbuch signifikant häufiger verwenden. Wir folgern daraus, dass das kompetenzorientierte Naturwissenschaftsschulbuch die Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler in den Fokus nehmen muss, wenn erreicht werden soll, dass es das eigenständige kooperative Lernen, wie es Beck, Guldemann und Zutavern (1991) beschreiben, unterstützt. Dies ist somit eine schier triviale Grundvoraussetzung, welche dennoch oft fehlt.

Neben dieser Grundvoraussetzung werden folgende Ansprüche, die an ein kompetenzorientiertes Naturwissenschaftsschulbuch zu stellen sind, vorgeschlagen:

- *Fachverstehen fördern*: Nach Tairab muss das Schulbuch über Informationstexte, Grafiken, Lernaufgaben usw. das naturwissenschaftliche Fachverstehen fördern: «Science textbooks must cover the key ideas that students need for literacy» (Tairab, 2006, S. 234-235). Dies mit dem Ziel, dass die Lernenden eigene Erfahrungen im Umgang mit der naturwissenschaftlichen Denkweise und mit Experimenten machen können, indem sie eigene Fragen an Natur und Technik stellen.
- *Subjektiv lernen*: Lernen wird als ein subjektiver neuronaler Vorgang angesehen. Deshalb wird für ein kompetenzorientiertes Naturwissenschaftsschulbuch vorgeschlagen, dass konstruktivistische Lernaufgaben bzw. ganze Lernumgebungen zentrale Elemente sein sollten, anhand derer die Schülerinnen und Schüler mit ihrem Alltagswissen an Grenzen stoßen, sodass sie auf ihrem individuellen Lernweg die Sicht der naturwissenschaftlichen Denkweise in ihre eigene Weltsicht integrieren können (Kattman, Duit, Gropengiesser & Komorek, 1997). Diesen Ansatz verfolgt auch Möller (vgl. Möller in diesem Heft) in Form von Klassenkisten für den Sachunterricht.
- *Induktiv verstehen*: Damit die Schülerinnen und Schüler lernen, tragfähige Muster, Regeln und Konzepte selbst zu entwickeln, fordert Beck (2003), dass Lernaufgaben

und Lernumgebungen für die zu erwerbenden Kompetenzen exemplarisch sind. Um vom Einzelbeispiel zur daraus folgenden Verallgemeinerung zu gelangen und um somit die naturwissenschaftliche Problemlösefähigkeit zu stärken, werden Transferfragen im Anschluss an Experimentier-, Lern- und Einübungsphasen vorgeschlagen.

- *Strukturiert begleiten*: Lernen braucht Strukturhilfen (Beck, 2003). Damit Lernaufgaben die Schülerinnen und Schüler gezielt zu Selbsterklärungen führen können, kann das Schulbuch Strukturhilfen anbieten, wie z. B. grundlegende Inhalte, Zusatzinformationen, Protokollierhilfen, Umsetzungsanleitungen. Ein gutes Beispiel dafür ist das Buch «Aufgaben mit gestuften Hilfen für den Biologie-Unterricht» (Mogge & Stäudel, 2008).
- *Metakognitiv nachdenken*: Das Schulbuch sollte schliesslich die Schülerinnen und Schüler dahingehend unterstützen, mittels metakognitiver Fragen über ihr eigenes Tun und Lernen nachzudenken. Die Schülerinnen und Schüler lernen dabei eigene Vorstellungen zu überprüfen und zu korrigieren (Chang, Chris & Krajcik, 2009).

2.2 Ansprüche mit Blick auf die Lehrpersonen

Nicht zu unterschätzen ist die Problematik der teilweise fehlenden Reformakzeptanz durch die Lehrpersonen und somit auch einer fehlenden Akzeptanz gegenüber einem kompetenzorientierten Naturwissenschaftsschulbuch, welches – wie oben beschrieben – sowohl die affektiven als auch die kognitiven Facetten der *Scientific Literacy* mit einbezieht und die Schülerinnen und Schüler mit entsprechenden Lernaufgaben zu eigenständig kooperativen Lernenden machen möchte. Aufdermaur (2009) konnte zeigen, dass das angesprochene Akzeptanzproblem vorwiegend am Fehlen einer fach- bzw. zielstufengerechten Ausbildung der betroffenen Lehrpersonen liegen könnte: «Lehrpersonen, die auf der Sekundarstufe 1 Naturlehre unterrichten, dies aber nicht ... studierten, bevorzugen kurze Individualaufgaben» (2009, S. 55). Der lineare inhaltsfokussierte Aufbau eines Schulbuchs wird von dieser Lehrpersonengruppe bevorzugt, weil «man den Stoff lieber häppchenweise vermittelt» (2009, S. 55). Dies ist angesichts der fehlenden professionellen Kompetenzen für diese Zielstufe gut nachvollziehbar, denn der kompetenzorientierte Unterricht fordert von den Lehrpersonen eine höhere Fachkompetenz, als der herkömmliche inhalts- und inputorientierte Unterricht. Ein naturwissenschaftliches Schulbuch sollte somit neben einer schülergerechten Aufmachung auch die Lehrpersonen dort abholen, wo sie stehen, damit diese das Buch akzeptieren und verwenden. Deshalb erscheint uns wichtig: Erstens, dass Lehrpersonen bei der Schulbucherstellung von Anfang an integriert werden, zweitens, dass im Lehrpersonenband der kompetenzorientierte Unterricht fachdidaktisch begründet sowie wichtige Veränderungen aufgezeigt und reflektiert werden und drittens, dass auch vertiefendes Fachwissen im Lehrerband mitgeliefert wird.

Neben diesen Grundvoraussetzungen schlagen wir folgende unterstützenden Massnahmen für die Lehrpersonen in einem kompetenzorientierten Naturwissenschaftsschulbuch vor:

- *Unterricht professionalisieren*: Weil traditionsgemäss und fachbedingt das Aufgabebearbeiten eine wichtige Rolle spielt (Oelkers & Reusser, 2008), sollten erprobte kompetenzorientierte Aufgaben in einem Naturwissenschaftsschulbuch vorkommen, um so die Unterrichtspräparation und -durchführung zu erleichtern. Die Aufgaben sollten auch die Lehrpersonen in ihrer Rolle als Lerncoachs unterstützen. Dies beispielsweise durch Gestaltungshilfen zur Erstellung individueller Lernpläne für Schülerinnen und Schüler oder, wie Tairab fordert, durch forschungsbasierte Unterstützungssysteme zum kompetenzorientierten Unterricht im Lehrpersonenband. «Science textbooks ... must provide research-based instructional strategies that teachers can use to help students learn scientific ideas» (Tairab, 2006, S. 234 f.).
- *Fachentwicklung vorantreiben*: Das Naturwissenschaftsschulbuch kann die Lehrperson bei der Reformumsetzung fachlich unterstützen, indem es Inhalte und Basisstandards des integrierten Faches Naturwissenschaften durch lernwirksame Aufgaben und Texte umsetzt. Unter lernwirksamer Umsetzung verstehen Rehm et al. (2008), dass das Fach Naturwissenschaften einerseits Alltagsphänomene zu erklären versucht, damit das naturwissenschaftliche Verständnis und der Bezug zur Allgemeinbildung grösser werden, andererseits, dass die unterschiedlichen Herangehensweisen und Epistemologien der einzelnen Disziplinen Chemie, Physik und Biologie klar herausgearbeitet werden.
- *Lehrplannähe*: Auch wenn das Schulbuch, wie aufgezeigt, heute mehr als «ein zum Leben erweckter Lehrplan» (Kuhn & Rathmayr, 1977, S. 9) ist, ist die Lehrplannähe gerade für Lehrpersonen hilfreich, damit diese eine Orientierungshilfe darüber erhalten, was die Schülerinnen und Schüler erreichen müssen. Somit ist es hilfreich, wenn das Kompetenzmodell der Basisstandards für die Naturwissenschaften (EDK, 2010) mit den Achsen Handlungsaspekte, Themenbereiche und Anforderungsniveaus im Schulbuch abgebildet wird. Insbesondere die Handlungsaspekte, die sich auf den Kompetenzbegriff von Weinert (2001) mit den «motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten» (S. 27) beziehen, werden eine wichtige Neuerung sein. Dabei ist darauf zu achten, dass den Lehrpersonen beim Unterrichten ein Handlungsspielraum bleibt.

3 Desiderata

Trotz der eben aufgezeigten Relevanz von Naturwissenschaftsschulbüchern existieren im deutschsprachigen Raum nur wenige Publikationen zur naturwissenschaftlichen Schulbuchforschung und wenn, sind es meist isolierte Veröffentlichungen, welche kaum Bezug aufeinander nehmen (Merzlyn, 1994). Dies gilt bis heute, denn der Grossteil der Publikationen stammt noch immer aus den Achtzigerjahren, wenn auch seither vereinzelt Artikel erschienen sind (wie z. B. Beerenwinkel, Parchmann & Gräsel, 2007; Girwidz, 2001; Jazbek, 2007; Notarp, Kauertz, Neumann & Fischer, 2009; Starauschek, 2003). Die Diskrepanz zwischen der Relevanz von Naturwissenschaftsschulbüchern und der nur sehr spärlichen naturwissenschaftlichen Schulbuchforschung wurde bereits

in der Vergangenheit mehrfach mit dem Hinweis beklagt, dass eine permanente Lehrplanüberarbeitung eine ebenso permanente Schulbuchforschung zur Folge haben muss (Olechowski, 1995; Wiater, 2005).

Desiderata in der empirischen Schulbuchforschung für den kompetenzorientierten Naturwissenschaftsunterricht bestehen insbesondere bei der empirischen Prüfung folgender Fragen:

- Welche empirisch eruierten Neuerungen werden für Autorinnen und Autoren relevant sein, um kompetenzorientierte Naturwissenschaftsschulbücher für die Schweiz zu erstellen?
- Welche empirisch erhobenen Kriterien sind für die Behörden, Lehrmittelverantwortlichen und Schulteams bei der Auswahl von Schulbüchern für den kompetenzorientierten Naturwissenschaftsunterricht wichtig?

Diese Fragen stehen in engem Zusammenhang und sind unseres Erachtens im Hinblick auf das Gelingen der Implementation des kompetenzorientierten Naturwissenschaftsunterrichts essenziell. Ein Schulbuchraster könnte in Bezug auf beide Fragen einen wichtigen Beitrag leisten, indem es Kriterien sowohl für die Schulbucherstellung als auch für die Schulbuchwahl bereitstellt. Das aktuell zur Verfügung stehende Lehrmitttelraster «Levanto» der interkantonalen Lehrmittelzentrale (Wirthensohn, 2010) bildet eine wichtige Grundlage dazu. Noch aber fehlt bei diesem Instrument ein Bezug zu den Fachwissenschaften und Fachdidaktiken. Eine zurzeit laufende Studie will diese Lücke für die Naturwissenschaften schliessen und einen forschungsbasierten gewichteten Schulbuchraster bereitstellen.

Literatur

- Aufdermaur, S.** (2009). *Die idealen Persönlichkeitsmerkmale einer Lehrperson*. Masterarbeit: PHZ Luzern.
- Beck, E., Guldemann, M. & Zutavern, M.** (1991). Eigenständig lernende Schülerinnen und Schüler. *Zeitschrift für Pädagogik*, 37, 735–768.
- Beck, H.** (2003). Neurodidaktik oder: Wie lernen wir? *Erziehungswissenschaft und Beruf*, 3, 323–330.
- Beerenwinkel, A., Parchmann, I. & Gräsel, C.** (2007). Chemieschulbücher in der Unterrichtsplanung – Welche Bedeutung haben Schülervorstellungen? *CHEMKON*, 14 (1), 7–14.
- Bleichroth, W., Dräger, P., Merzyn, G., Appel, T., Juraschek K. & Polzin, U.** (1987). Schüler äussern sich zu ihrem Physikbuch. *Naturwissenschaften im Unterricht Physik (Chemie)*, 26 (262–264).
- Boekaerts, M.** (1996). Self-Regulated Learning at the Junction of Cognition and Motivation. *European Psychologist*, 1, 100–112.
- Budiansky, S.** (2001). The Trouble With Textbooks. Online unter: <http://www.prism-magazine.org/feb01/html/textbooks.cfm> [15.07.2009].
- Chang, H.Y., Chris, Q. & Krajcik, C. Q.** (2009). The Impact of Designing and Evaluating Molecular Animations on How Well Middle School Students Understand the Particulate Nature of Matter. *Science Education*, 94 (1), 73–94.
- EDK.** (2010). Basisstandards für die Naturwissenschaften – Unterlagen für den Anhörungsprozess – 25. Januar 2010. Online unter: http://edudoc.ch/record/36472/files/Standards_Nawi_d.pdf [25.01. 2010].

- Fischer, D.** (2009). Lehrmittel müssen praxistauglicher werden. *Bildung Schweiz*, 5 (a), 6–7.
- Girwidz, R.** (2001). Medien im Physikunterricht. In E. Kircher, R. Girwidz & P. Häussler (Hrsg.), *Physikdidaktik* (S. 229–294). Berlin: Springer.
- HarmoS-Nawi+.** (2010). Naturwissenschaften – Wissenschaftlicher Kurzbericht und Kompetenzmodell. Online unter: http://www.edudoc.ch/static/web/arbeiten/harmos/harmoS_kurzbericht_neu.pdf [06.02.2010].
- Jazbek, S.** (2007). Exemplarische Analyse zur Einsetzbarkeit französischer Biologiebücher zum Thema «Die Atmung des Menschen» im bilingualen Biologieunterricht in Deutschland. *Didaktik Biologie*, 16.
- Kaiser, H.** (1981). Physikbücher an der gymnasialen Kollegstufe. In Deutsche Physikalische Gesellschaft, Fachausschuss Didaktik der Physik: Vorträge zur Frühjahrstagung (S. 514–519). Giessen: Universität Giessen.
- Kattman, U., Duit, R., Gropengiesser, H. & Komorek, M.** (1997). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 3 (3), 3–18.
- KMK.** (2004). *Bildungsstandards in Biologie/Chemie/Physik für den Mittleren Schulabschluss*. Bonn: Kultusministerkonferenz.
- Kuhn, L. & Rathmayr, B.** (1977). Statt einer Einleitung: 15 Jahre Schulreform – Aber die Inhalte. In L. Kuhn (Hrsg.), *Schulbuch, ein Massenmedium. Informationen – Gebrauchsanweisungen – Alternativen* (S. 9–17). Wien: Jugend & Volk.
- Labudde, P.** (2007). How to Develop, Implement and Assess Standards in Science Education? 12 Challenges from a Swiss Perspective. In D. Waddington, P. Nentwig & S. Schanze (Hrsg.), *Making it comparable: standards in science education* (S. 277–301). Münster: Waxmann.
- Merzyn, G.** (1994). *Physikschulbücher, Physiklehrer und Physikunterricht. Beiträge auf der Grundlage einer Befragung westdeutscher Physiklehrer*. Kiel: IPN.
- Merzyn, G.** (2008). *Naturwissenschaften, Mathematik, Technik – immer unbeliebter?* Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Mogge, S. & Stäudel, L.** (2008). *Aufgaben mit gestuften Hilfen für den BIOLOGIE-Unterricht*. Seelze: Friedrich Verlag.
- Müsgens, R.** (1979). Physikbücher in der gymnasialen Oberstufe. *physica didactica*, 6, 171–182.
- Niemz, G.** (1989). Das neue Bild des Geographieunterrichts. Ergebnisse einer bundesweiten Umfrage. *Frankfurter Beiträge zur Didaktik der Geographie*, 11, 19–36.
- Notarp, H., Kauertz, A., Neumann, K. & Fischer, H.E.** (2009). Kontentvalidität von Tests über Sachstrukturen von Physikschulbüchern. In D. Höttecke (Hrsg.), *Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik: Chemie- und Physikdidaktik für die Lehramtsausbildung*. Berlin: Lit Verlag.
- Oelkers, J. & Reusser, K.** (2008). Expertise: Qualität entwickeln, Standards sichern, mit Differenz umgehen. Bonn: BMBF.
- Olechowski, R.** (1995). Der mehrdimensionale Ansatz in der Schulbuchforschung – Eröffnungsvortrag. In R. Olechowski (Hrsg.), *Schulbuchforschung* (S. 11–17). Frankfurt am Main: Europäischer Verlag der Wissenschaften.
- Pintrich, P.R.** (2000). The Role of Goal Orientation in Self-Regulated Learning. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich & M.H. Zeidner (Hrsg.), *Handbook of Self-Regulation* (S. 451–502). San Diego: Academic Press.
- PISA-Konsortium.** (2001). *PISA 2000. Basiskompetenz von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich*. Opladen: Leske + Budrich.
- Rehm, M.W.B., Haas, T., Buck, P., Labudde, P., Brovelli, D., Østergaard, C. et al.** (2008). Legitimationen und Fundamente eines integrierten Unterrichtsfachs «Science». *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 14, 99–123.
- Sitte, W.** (2006). Beiträge zur Didaktik des Geographie- und Wirtschaftskunde-Unterrichts. *Materialien zur Didaktik der Geographie und Wirtschaftskunde*, 16, 447–472.
- Staraschek, E.** (2003). Ergebnisse einer Schülerbefragung über Physikschulbücher. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 9, 135–146.
- Tairab, H.** (2006). Representation of Scientific Literacy in United Arab Emirates Science Textbooks. *UAEU Funded Research Publications*, 19, 233–240.

- Thöneböhn, F.** (1990). Geographiebuch. Bedeutung, Gestaltung und Verwendung. *Geographie heute*, 83, Themenheft Schulbuch, 4–10.
- Thöneböhn, F.** (1992). Das Erdkundebuch: neuere Untersuchungen zur Bedeutung und Verwendung im Unterricht. *Karlsruher Pädagogische Beiträge*, 26, 26–38.
- Vollstädt, W.** (2003). *Zur Zukunft der Lehr- und Lernmedien in der Schule. Eine Delphi-Studie in der Diskussion*. Opladen: Leske+Budrich.
- Weinert, F. E.** (2001). *Leistungsmessung in Schulen*. Weinheim: Beltz.
- Wiater, W.** (2005). Lehrplan und Schulbuch. In E. Matthes & C. Heinze (Hrsg.), *Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis* (S. 41–63). Bad Heilbrunn: Klinhardt.
- Wirthensohn, M.** (2010). *Levanto – Das Evaluationstool für Lehrmittel*. Verfügbar unter: <http://www.ilz.ch/projekte/levanto.html> [23.07.2010].
- Zemp, B. W.** (2009). Lehrplan kommt vor Lehrmittelkoordination. *Bildung Schweiz*, 5 (a), 8–9.
- Ziener, G.** (2006). *Bildungsstandards in der Praxis – Kompetenzorientiert unterrichten*. Seelze-Velber: Kallmeyer Verlag mit Klett Verlag.

Autorin und Autoren

Katrin Bölsterli, MSc, PHZ Luzern, Institut für Lehren und Lernen, Museggstrasse 37, 6004 Luzern, katrin.boelsterli@phz.ch

Markus Rehm, Prof. Dr., Institut für Naturwissenschaft und Technik, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, Reuteallee 46, D-71634 Ludwigsburg, rehm@ph-ludwigsburg.de

Markus Wilhelm, Prof. Dr., PHZ Luzern, Institut für Lehren und Lernen, Museggstrasse 37, 6004 Luzern, markus.wilhelm@phz.ch

Lehrmittel für technisches und textiles Gestalten

Thomas Stuber

Zusammenfassung Der Beitrag zeigt, wie spezielle Rahmenbedingungen des Schulfachs «technisches und textiles Gestalten» die Innovation des Bereichs beeinflusst haben. Am Beispiel der zwei neueren Lehrmittel *Werkweiser* und *Phänomenales Gestalten* wird das Konzept der Lehrmittel, das mit einem Paradigmenwechsel verbunden ist, dargestellt. Erfahrungen mit den Lehrmitteln werden diskutiert.

Schlagworte Lehrmittel, technisches und textiles Gestalten

Teaching materials for the school subject technical and textile design

Abstract The article shows how particular parameters of the school subject Technical and Textile Design have had an influence on innovation in this area. The concept of teaching aids, which has been associated with a paradigm shift, is illustrated using the examples of the recent materials *Work Manner* and *Phenomenal Design*. Experiences with these teaching materials are discussed.

Keywords teaching materials, technical and textile design

1 Ausgangslage

1.1 Unterschiedliche Fachbezeichnungen

Bisher waren Lehrpläne und Fachbezeichnungen kantonal geregelt. Mit dem neuen deutschschweizerischen Lehrplan 21 sollen, voraussichtlich 2014, Fachbezeichnungen und Fachinhalte vereinheitlicht werden. Der Name *technisches und textiles Gestalten* ist die vorgesehene Fachbezeichnung, in Anlehnung an die Fachbezeichnung im momentan weitestverbreiteten Lehrmittel *Werkweiser für technisches und textiles Gestalten*.

Das Fach hiess früher u. a. Arbeitsschule, Nadelarbeit, Knaben- oder Mädchenhandarbeitsunterricht, Handfertigkeit oder Handarbeiten. Das primäre Ziel war damals die Vorbereitung auf die Berufswelt und auf die «Hausfrauenarbeit». Es ist offensichtlich, dass die Namen des Schulfachs Hinweise zur Fachgeschichte geben. Heute lauten die unterschiedlichen kantonalen Fachbezeichnungen Werken, Werken I und II, Werken nicht textil und Werken textil, Gestalten, manuelles Gestalten, funktionales Gestalten, technisches Gestalten sowie technisches und textiles Gestalten. Die Namen stehen für ein Fach der schweizerischen Volksschulen, in dem es nach den Lehrplänen um tätige Auseinandersetzungen mit materieller Kultur, mit Ästhetik und mit dreidimensionaler, meist funktions- und problemorientierter Gestaltung geht.

Diese unterschiedlichen Fachbezeichnungen sind Ausdruck der Entwicklung eines Fachs, das seit langer Zeit um Bildungsabsichten, Fachverständnis und damit um Ziele, Inhalte und Methoden ringt.

1.2 Fachmodelle und Fachverständnis

Bis heute sind drei verschiedene Fachmodelle auszumachen: das handwerkliche, das kunstpädagogische und das technische Modell.

Das *handwerkliche Modell* erreichte seinen Höhepunkt mit dem Handfertigungsunterricht der Arbeitsschule kurz nach 1900. Merkmale waren Arbeit und Fleiss, die Methode des Vorzeigens und Nachmachens sowie die Vorbereitung aufs Berufsleben. Dieses Modell entfaltet seine Wirkung bis heute (Birri, Oberli & Rieder, 2003, S. 19). Vertreter und Vertreterinnen handwerklicher Berufe wie auch Eltern, die dieses Modell in ihrer Schulzeit selber erlebt haben, fordern oft die Rückkehr zu diesem.

Beeinflusst von der Kunsterziehungsbewegung entstand später das *kunstpädagogische Modell*, die Fachbezeichnung *Gestalten* suggeriert dieses Modell. Seine Merkmale sind die Abhängigkeit von der Kunsterziehung, die Schulung der Wahrnehmung, die Entfaltung der schöpferischen Kräfte im Kind und die Auseinandersetzung mit ästhetischen Inhalten. Die Anlehnung an die Kunst ist ein Versuch, eine Bezugswissenschaft resp. eine bildungspolitische Legimitation zu finden.

Ab 1980 verbreitete sich in der Schweiz teilweise das *technische Modell*. Seine Kennzeichen sind die Eigenständigkeit und die praktisch-handelnde, problemorientierte Auseinandersetzung mit der Technik. «Je nach ‹Werkphilosophie› der Lehrperson erhalten die Kinder und Jugendlichen sehr unterschiedliche Bildungsangebote» (Birri et al., 2003, S. 19).

Der Name *Werken* (mit allen Varianten) lässt sich bildungspolitisch als Kompromiss zwischen den Bezeichnungen *Handarbeiten/Handfertigkeit* und *Gestalten* verstehen, also als Kombination des handwerklichen und des kunstpädagogischen Modells. Der Name *funktionales Gestalten* betont hingegen eher das technische Modell. Mit der Fachbezeichnung *technisches und textiles Gestalten* wird die Gleichwertigkeit der Fachmodelle angestrebt.

Es fehlen wissenschaftliche Untersuchungen zu Bildungsmöglichkeiten resp. Fachmodellen des Fachs technisches und textiles Gestalten in der Schweiz. Die Best-Practice-Erfahrung zeigt: Es herrscht eine Zufälligkeit in der Auswahl von Unterrichtszielen und -inhalten, die je nach Werkphilosophie, Vorliebe oder Neigung der Lehrperson umgesetzt werden – im Sinne des handwerklichen, des kunstpädagogischen und/oder des technischen Modells. Viele Lehrpersonen vertreten teilweise unbewusst das kunstpädagogische Modell. Da dazu wissenschaftliche Untersuchungen fehlen, lässt sich über mögliche Gründe spekulieren:

- Kunst hat ein höheres Ansehen als das Handwerk resp. die Technik;
- die Feminisierung des Lehrberufs führt eher zum kunstpädagogischen Modell;
- es liegt an fehlender Fachkompetenz im handwerklichen und technischen Bereich.

Die Unsicherheit bezüglich des Modells resp. der damit verbundenen Bildungsabsichten zeigt sich auch in kantonalen Lehrplänen. Fries, Mätzler und Morawietz (2007) stellen in ihrer Lehrplananalyse fest, dass in den 14 untersuchten Deutschschweizer Kantonen grosse Unterschiede in Aufbau, Struktur und Differenzierungsgrad bestehen und insgesamt über 2000 Ziele formuliert sind. Die meisten Richtziele liessen sich immer noch der Produktion zuordnen (43%), genauer gesagt: dem Relationsstamm Herstellung (63%) (Mätzler, 2007).

Diese Uneinheitlichkeit – einerseits bei der Fachentwicklung, andererseits bei den kantonalen Lehrplänen – war also die Ausgangslage für die Entwicklung der *Werkweiser*-Reihe.

1.3 Entscheid für ein neues Lehrmittel

Die Goldauer Konferenz war bis 2003 die Lehrmittel-Fachkonferenz der Interkantonalen Lehrmittelkonferenz von neun Kantonen der Schweiz. Diese Fachkonferenz beschloss 1997, die Entwicklung eines Lehrmittels im angesprochenen Bereich zu initiieren. Vorgaben waren die Berücksichtigung der Grundsätze zur Beurteilung von Lehrmitteln (Goldauer Konferenz, vgl. Kleist, 2006), eine einheitliche Fachbezeichnung, die Berücksichtigung aller Stufen, ein aktuelles Fachverständnis mit dem Paradigmenwechsel der Prozessorientierung u. a. Damit war der *Werkweiser* das erste Lehrmittel, das in der Schweiz für alle Stufen konzipiert werden sollte. Vorher waren zwar einzelne Lehrmittel entweder für die Primar- oder die Oberstufe erschienen, aber alle waren kantonal orientiert, hatten den Fokus entweder im handwerklichen oder im kunstpädagogischen Modell und entsprachen dem damaligen, von Fachdidaktikerinnen und Fachdidaktikern gewünschten Fachverständnis, nämlich der bewussten Berücksichtigung aller drei Fachmodelle und der Problemorientierung, in keiner Weise.

1.4 Konzept eines neuen Lehrmittels, das den Paradigmenwechsel umsetzen soll

Eckpfeiler für das innovative Konzept der *Werkweiser*-Reihe waren einerseits die Gleichwertigkeit der bisherigen Fachmodelle und andererseits die Problem- und die erweiterte Lernzielorientierung mit entsprechenden Beurteilungsvorschlägen.

Die konzeptionelle Grundlage war die Lizenziatsarbeit Werkunterricht von Dagmar Müller (1996). Müller bezog die emotionale Seite des Problemlösens mit ein (1997) und behandelte kognitiv-affektive Komponenten wie Durchsetzungsvermögen, Selbstvertrauen, Durchhaltewillen und Begeisterungsfähigkeit. Zankl (1999, zitiert nach Stuber, 1999, S. 54) bringt es auf den Punkt: «Die Emotion ist der Motor.» Deshalb waren neben fachlichen (inhalts- und prozessbezogenen) auch emotionale, soziale und

sensomotorische Lernziele die Voraussetzung für eine Unterrichtsentwicklung, die die Schülerinnen und Schüler ins Zentrum setzt. Die Struktur des Lehrmittels ist Teil des Konzepts: In einem Grundlagenteil sind Bildungsansatz und Entwicklungstheorien thematisiert, gefolgt von methodisch-didaktischen Inhalten wie Unterrichtsplanung, fachspezifischen Lernformen, Beurteilung und Hinweisen zum Unterricht. Dieser Teil soll ein Basiswissen zu fachrelevanten pädagogischen und didaktischen Fragen vermitteln und schliesst damit die vorhandene Lücke.

Im Unterrichtsteil sollen bei allen Unterrichtsvorhaben entdeckende Lernformen eine wichtige Rolle einnehmen: Eigenentwicklungen der Lernenden sind erst damit möglich. Neben entdeckenden Lernformen (Materialuntersuchung, Materialerprobung, gestalterisches und technisches Experiment, Werkanalyse) unterscheidet das Lehrmittel zwischen rezeptiven Methoden (Lehrgang) und der Werkaufgabe resp. neu den Unterrichtsvorhaben. Die entdeckenden Lernformen dienen der eigenverantwortlichen Umsetzung einzelner Phasen der *Unterrichtsvorhaben*. Im Gegensatz zu handwerklich oder kunstpädagogisch orientierten älteren Lehrmitteln erforderte das innovative Konzept die Erweiterung des Begriffs *Werkaufgabe* zum *Unterrichtsvorhaben* um die Teile *Lernbereich*, *Unterricht* und *Weiterführungen*. Durch diese zentrale Erweiterung, gemeint ist erstens das Vernetzen einer Idee innerhalb eines grösseren Lernbereichs und zweitens die innere Differenzierung durch den Abschnitt *Weiterführungen*, grenzte sich die *Werkweiser*-Reihe auch hier gegenüber älteren Lehrmitteln ab, in denen nur beschrieben wurde, wie das Produkt hergestellt werden soll. Im dritten Teil, genannt *Etcetera*, finden Lehrpersonen einige Unterrichtshilfen, besonders zu Material und Verfahren. Eine CD-ROM ergänzt diesen Teil.

Mit dem 2006 auf der Basis der *Werkweiser*-Reihe erschienenen Lehrmittel *Phänomenales Gestalten: Schwachstrom und Magnetismus* (Brandenberger & Stuber, 2006) wurden Ergänzungen angestrebt, einerseits im Bereich Lernmittel, andererseits inhaltlicher Art, mit dem neuen Fokus Technikverständnis. *Phänomenales Gestalten* stellt zwei Phänomene schülermah ins Zentrum und ist in dieser Hinsicht nicht vergleichbar mit der umfassenden *Werkweiser*-Reihe. Der Aufbau hingegen erfolgt nach den gleichen Prinzipien: Einerseits erfolgt die Aufteilung nach Grundlagen, Unterricht und Unterrichtshilfen, andererseits bleibt die Problemorientierung zentral. Neu ist der aktuelle Fokus *Technikverständnis* und damit auch die Vernetzung mit Themen aus dem Gebiet *Mensch und Umwelt*. Zudem sind die Unterrichtshilfen nicht nur auf den Bereich Werkstoff und Verfahren gerichtet, sondern es werden mit sogenannten Fachdidaktikkarten u. a. auch Hilfsmittel im methodisch-didaktischen Bereich zur Verfügung gestellt, mit der Zielsetzung, die Problemorientierung zu unterstützen. Damit reagiert *Phänomenales Gestalten* auf erkannte Mängel der *Werkweiser*-Reihe.

2 Kennzeichen der neuen Lehrmittel

2.1 Lehrmittel *Werkweiser*

Im Gegensatz zu früheren Lehrmitteln sind die Unterrichtsvorhaben vermehrt eingebettet in ausserschulische Zusammenhänge und in die Alltagswelt der Lernenden. Die Vorhaben bieten grundsätzlich eine umfassende Informationsfülle von den Lernzielformulierungen über die Aufgabenstellung bis hin zum Unterrichtsverlauf und der Beurteilung, die auch den Arbeitsprozess mit berücksichtigt. Der Schwerpunkt liegt auf der Erarbeitung von Grundlagen zur Entwicklung der Gestaltungs Kompetenzen. Die drei Stufenbände sind gleich aufgebaut: Ausgehend von Bildungsabsichten wie Wirklichkeitsbezug, soziale und emotionale Kompetenzen, Kreativität, Konzept der Selbstwirksamkeit, die das Subjekt ins Zentrum stellen, werden fachspezifische Lernformen zur Umsetzung im Unterricht aufgeführt.

Der Hauptteil beinhaltet eine Sammlung verschiedenster Unterrichtsvorhaben, die mit unterschiedlicher Ausprägung problemorientiert aufgebaut sind. Neu enthalten alle Vorhaben Informationen zum Lernfeld, Vorschläge zum problemorientierten Ablauf des Unterrichts sowie Vertiefungs- und Differenzierungsmöglichkeiten unter dem Abschnitt Weiterführendes. Im *Werkweiser 1* werden die Unterrichtsvorhaben als Ateliers geführt, die stufenspezifische Anliegen wie Spiel oder Sozialisierung berücksichtigen und nach Materialien, Verfahren und Phänomenen aufgebaut sind. Im *Werkweiser 2* werden erstmals sogenannte Do-it-Aufgaben aufgeführt, die einerseits Übungsmöglichkeiten zu Verfahren und Werkstoffen ermöglichen, andererseits auch in einem begrenzten Rahmen die angestrebte Problemlösekompetenz fördern. Der *Werkweiser 3* erreicht mit komplexeren Unterrichtsvorhaben eine Annäherung an die Erwachsenenwelt.

Den Abschluss bildet bei allen drei Bänden das Kapitel Etcetera: Dort sind das Lagersortiment, die Werkzeuge und die Verfahren thematisiert. Einzelne Kopiervorlagen als Lernmittel sind verkleinert in den Text integriert, Querverweise und weitere Anregungen ermöglichen ein vernetztes Unterrichten. Illustrationen, Fotos, Checklisten u. a. lassen sich von der CD-ROM übernehmen und in eigene Arbeitsblätter integrieren.

2.2 Lehrmittel *Phänomenales Gestalten: Schwachstrom und Magnetismus*

Technische Artefakte sind immer Teil einer von Menschen gestalteten Umwelt und sind gekennzeichnet durch die Herstellung, den Gebrauch und die Bewertung. Technik umfasst ein grosses Lernfeld, das in kleinen Schritten initiiert werden soll. *Phänomenales Gestalten* geht von diesen Tatsachen aus und transferiert komplizierte, schwierig zu erklärende technische Sachverhalte auf Schulniveau. Damit leistet das Lehrmittel einen Beitrag zur Förderung des Technikverständnisses. Zur Problemorientierung: Menschenmoser (2006, S. 55) unterscheidet zwischen gut und schlecht definierten Problemen. Bei Ersteren seien die Bedingungen der Problemlösung und das Ziel vollständig

bekannt, bei Letzteren nicht. Daraus sei der Schluss zu ziehen, dass ungeübte Schülerinnen und Schüler zunächst Aufgaben mit gut definierten Problemen lösen sollten. Dieser Ansatz wurde im neuen Lehrmittel mit den im *Werkweiser 2* begründeten Do-it-Aufgaben umgesetzt (Brandenberger & Stuber, 2006, S. 5; Stuber et al., 2001, S. 35 ff.). Do-it-Aufgaben fördern einerseits in begrenztem Rahmen die Problemlösekompetenz, andererseits lassen sich eingeführte Verfahren üben, was besonders auf der oberen Primarstufe (3.–6. Klasse) wichtig ist.

Im Teil Unterrichtshilfen sind im Vergleich zum *Werkweiser* erweiterte Lernhilfen resp. methodisch-didaktische Hilfsmittel zusammengestellt: Fachdidaktikkarten, weiterführende Literatur – auch für Schülerinnen und Schüler – und Technologiekarten zu den Phänomenen und dem Werkstoffbereich Kunststoff. Die Technologiekarten als eine der Weiterentwicklungen ermöglichen den Lernenden selbstständiges Vorgehen nach einer Kurzeinführung durch die Lehrperson, sie lassen sich vergrössern und in der Unterrichtspraxis direkt einsetzen, ebenso wie die Planungshilfe und, für die Lehrperson, die sogenannten Fachdidaktikkarten. Diese unterstützen die Lehrpersonen in der Vorbereitung und in der Reflexionsarbeit und basieren auf dem Grundkonzept der *Werkweiser*-Reihe. Alle Unterrichtsvorhaben resp. Do-it-Aufgaben sind ziel- und prozessorientiert aufgebaut und berücksichtigen die Struktur des methodischen Problemlösens. Durch weiterführende Ideen, Forschungsaufträge und die vielen Fotobeispiele lassen sich unterschiedliche Lernvoraussetzungen ohne zusätzlichen Aufwand berücksichtigen, was noch mehr innere Differenzierung garantiert. Fächerübergreifende Aspekte zum Bereich NMG (Natur, Mensch, Gesellschaft) sind im Gegensatz zum *Werkweiser* aufgeführt.

3 Erfahrungen in der Praxis

Der Wechsel von der Produkt- zur Prozessgewichtung stellt die Lernbegleitung und nicht mehr die Wissensvermittlung ins Zentrum. Die Vernetzung der unterschiedlichen Fachmodelle erfordert zusätzlich eine erhöhte Fachkompetenz: Lehrpersonen erkennen diese Tatsachen oft nicht, reflektieren ihre eigene Lernbiografie nur marginal und nutzen die Lehrmittel eher als Ideensammlung, ohne die Konzeptionen und das Fachverständnis wahrzunehmen. Mangelnde Fachkompetenz kann dazu führen, dass die Lernbegleitung weder handwerklich noch funktional kompetent erfolgt, der technische Hintergrund weggelassen und bestenfalls in der Gestaltung ein Schwerpunkt gelegt wird.

Die Best-Practice-Erfahrung aus Weiterbildungskursen zu den Lehrmitteln zeigt, dass gerade die angesprochenen Konzeptwechsel grössere Schwierigkeiten bereiten. Im technischen und textilen Gestalten «beweist der fertige Gegenstand die Richtigkeit der Problemlösung. ... Schülerinnen und Schüler identifizieren sich mit dem Produkt umso mehr, je mehr Eigenleistung in die Problemlösung eingebracht werden konnte» (Stu-

ber et al., 2001, S. 24). Lernende müssen die Gelegenheit erhalten, selbst Probleme wahrzunehmen, um ihr Wissen zu konstruieren (Möller, 2005; Reusser, 2006; Schlagenhaut, 2002). Beim *Vorzeigen und Nachmachen*, einer immer noch sehr verbreiteten Methode im technischen und textilen Gestalten, beschränkt sich die Eigentätigkeit der Lernenden auf das Nachbauen eines bereits vorgedachten Produkts. Das Lernen reduziert sich auf handwerkliche Fertigkeiten wie im handwerklichen Modell. Dies genügt aus bildungstheoretischer Sicht in der heutigen Gesellschaft nicht, da technische und gesellschaftliche Entwicklungen zu neuen Inhalten, komplexeren Strukturen und Vernetzungen führen, die mit handwerklichem Unterricht allein nicht zu bewältigen sind. Intelligente Problemstellungen und kreative Lösungsprozesse fördern hingegen selbstinitiiertes Lernen und erfordern den Wandel von der Wissensvermittlung zur Lernbegleitung.

Phänomenales Gestalten versucht auf diese Herausforderungen zu reagieren: Im Lehrmittel stehen Hilfestellungen und Lernmaterialien zum Experimentieren, Forschen und Entwickeln unterrichtsbereit zur Verfügung und unterstützen die Lehrpersonen in der Lernbegleitung des problemorientierten Unterrichts. Zum Beispiel werden in einer als Kopiervorlage vorhandenen Experimentierwerkstatt die Voraussetzungen erarbeitet für die Umsetzung nachfolgender Gestaltungsaufgaben. Die Lernmittel ermöglichen einerseits, Ideen im Bereich Magnetismus und Schwachstrom ohne grossen Vorbereitungsaufwand technisch-gestalterisch zu «be-greifen», andererseits Themen aus dem Bereich Natur – Mensch – Gesellschaft (NMG) zu vertiefen. In verschiedenen Übersichtstabellen werden Fächerverbindungen zu den NMG-Lehrmitteln *Karussell*, *Riesenrad* und *phänomenal* des Schulverlags Bern aufgeführt. *Phänomenales Gestalten* unterstützt in hohem Mass die Verbindung der beiden Fachbereiche und leistet damit einen Beitrag zum Technikverständnis. Im Unterschied zur *Werkweiser*-Reihe sind die Aufgaben mit vielen attraktiven Bildern illustriert und lassen sich auch zur Erarbeitung der Grundlagen in den Bereichen Holz- und Kunststoffbearbeitung einsetzen.

Das Lehrmittel ist hauptsächlich für den Unterricht auf der Mittelstufe konzipiert, mit angepassten Aufgabenstellungen lässt es sich hingegen durchaus auch an der Oberstufe oder in der Aus- und Weiterbildung einsetzen. Wie im Buch angekündigt, sind auf do-it-Werkstatt.ch/PhaenomenalesGestalten Leseproben und ergänzende Lernmaterialien aufgeschaltet.

4 Fazit

Die Problemorientierung und das damit verbundene offenere Unterrichten implizieren mehr Fachkompetenz, ebenso wie der Wandel des Fachverständnisses durch die Vernetzung der vorgestellten Fachkonzepte. Ein aktuelles Fachverständnis verlangt konstruktiv-handwerkliches, formal-ästhetisches und funktional-technisches Können. Fehlende Fachkompetenz führt zur Produktorientierung: Eine Lehrperson stellt in der

Vorbereitung ein Produkt her, will dieses aus Unsicherheit eins zu eins mit den Lernenden umsetzen und ist dadurch kaum mehr offen, neue Lernwege zuzulassen. Im Vergleich zu der seminaristischen Ausbildung im technischen und textilen Gestalten steht an pädagogischen Hochschulen für Lehrkräfte der Stufen Kindergarten und Primarstufe etwa ein Viertel der Ausbildungszeit zur Verfügung, für die Sekundarstufe 1 etwas mehr. Erschwerend kommt dazu, dass auf der Sekundarstufe 2 weder technisches noch textiles Gestalten zum Fächerkanon gehören. Die meisten Studierenden sind auf dem Stand eines Schülers oder einer Schülerin der 8. Klasse. Trotz meist grosser Motivation in der Ausbildung ist das Aufholen der fehlenden Grundkompetenzen fast unmöglich, insbesondere dann, wenn das Fachverständnis und die Material- und Verfahrensgrundlagen fehlen. Dies führt zwangsläufig zu vermehrter Produktorientierung und läuft dem angestrebten und in den Lehrmitteln vorgespurten Paradigmenwechsel zuwider. Die geschilderte Problematik bei der Umsetzung des Lehrmittelkonzepts verringert sich durch Weiterbildungskurse, da lehrmittelkompatibler Unterricht dort vorgelebt wird. Ob allerdings diese Weiterbildung nachhaltig ist, wird meines Wissens schweizweit kaum evaluiert. Viele Lehrpersonen besuchen zwar Weiterbildungskurse, haben aber vor allem auch Lust etwas zu gestalten, ohne dabei die Unterrichtspraxis in den Vordergrund zu stellen. Reflexionen und fachdidaktische Überlegungen gehören nicht zu den beliebtesten Teilen in Kursen für technisches und textiles Gestalten. Dennoch: Mit zusätzlichen Hilfestellungen, zusätzlichen Lehr- und Lernmitteln und dem konsequenten Einsatz der Lehrmittel an pädagogischen Hochschulen sollen die erwähnten Konzeptwechsel verstärkt umgesetzt werden.



Das Nacherfinden der Batterie von Volta als Einstieg und Grundlage zum Thema Energiespeicherung. Das Technikinteresse, hier am Beispiel Batterie, lässt sich mit einem aktuellen Thema aus der Alltagswelt fördern.



Technikstudie: Das Nachtlämpchen aus dem 19. Jahrhundert mit einem riesigen Batteriekasten. Die Lernenden erkennen das «Batterieproblem»: Heutige, weiterentwickelte Batterien speichern zwar mehr Energie als damalige, sind aber trotzdem in vielen Bereichen noch nicht leistungsfähig genug.



Herstellung des Nachttischlämpchens und Anwenden einer 4,5-Volt-Batterie. Statt eines Glühlämpchens lässt sich eine Leuchtdiode verwenden. Die unterschiedliche Brenndauer kann berechnet und verglichen werden: Die Leuchtdiode mit einer Stromaufnahme von 0,02 Ampere brennt etwa zehnmal länger.

Abbildung 1: Bilder aus *Phänomenales Gestalten: Schwachstrom und Magnetismus*

Literatur

- Birri, C., Oberli, M. & Rieder, C.** (2003). *Fachdidaktik*. Basel: fdtg@educanet.ch.
- Brandenberger, C. & Stuber, T.** (2006). *Phänomenales Gestalten: Schwachstrom und Magnetismus*. Bern: Schulverlag.
- Dittli, V. & Späni L.** (2002). *Werkweiser 3 für technisches und textiles Gestalten* (2. Aufl. 2009). Bern: Schulverlag.
- Fries, A. V., Mätzler-Binder, R. & Morawietz, A.** (2007). *Lehrplananalyse der gestalterischen Fächer*. Zürich: Verlag Pestalozzianum.
- Kleist, G.** (2006). *Beurteilung von Lehrmitteln. Goldauer Konferenz 06-04-26*. Online unter: <http://www.google.com/search?q=Beurteilung+von+Lehrmitteln+Goldauer+Konferenz&ie=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:de:official&client=firefox-a> [26.05.2010].
- Mätzler-Binder, R.** (2007). Aesthetic literacy. *Werkspuren*, 3, 4–9.
- Meschenmoser, H.** (2006). «Es kommt darauf an, was man draus macht!» Problemlösefähigkeit als technische Basiskompetenz. *Unterricht Arbeit + Technik*, 29, 54–61.
- Möller, K.** (2005). *Lernen und Lehren zu Natur und Technik*. In H.-P. Wyssen, B. Bringold & J. Kiner (Hrsg.), *Riesenrad, Hinweise für Lehrerinnen und Lehrer* (1. Aufl., S. 10–13). Bern: Schulverlag.
- Müller, D.** (1996). *Werkunterricht*. Lizentiatsarbeit, Philosophische Fakultät Universität Freiburg (CH).
- Müller, D.** (1997). *Werkunterricht*. *Werkspuren*, 3, 27–52.
- Reusser, K.** (2006). Konstruktivismus – vom epistemologischen Leitbegriff zur Erneuerung der didaktischen Kultur. In M. Baer, M. Fuchs, P. Füglistner, H. Wyss & K. Reusser (Hrsg.), *Didaktik auf psychologischer Grundlage* (S. 151–168). Bern: Hep-Verlag.
- Schlagenhauf, W.** (2002). *Technische Bildung als substantieller Teil einer Allgemeinen Bildung*. Vortrag, Schweizerische Gesellschaft für Technische Bildung (SGTB).
- Stuber, T.** (1999). *Spiel und emotionale Intelligenz*. Waldkirch: Bernet Verlag.
- Stuber, T. et al.** (2009). *Werkweiser 2 für technisches und textiles Gestalten* (5. Aufl.). Bern: Schulverlag.
- Weber, K.** (2009). *Werkweiser 1 für technisches und textiles Gestalten*. (4. Aufl.). Bern: Schulverlag.

Autor

Thomas Stuber, Dozent für Technisches Gestalten und Fachdidaktik, PH Bern IVP NMS, Waisenhausplatz 29, 3011 Bern, thomas.stuber@nms.phbern.ch

***explore-it*: Ein Lernmittel jenseits des Schulbuchs. Verständnis für Technik, Naturwissenschaften und Innovationsfähigkeit fördern**

Christian Weber, René Providoli, Daniel Vögelin und Urs Heck

Zusammenfassung *explore-it* fördert erfahrungsorientiertes Lernen auf den Gebieten Technik und Naturwissenschaften in Primarschulen. Dies auf drei Arten: Einerseits liefert *explore-it* Werk- und Experimentiermaterial, andererseits befähigt *explore-it* die Lernenden, die angebotenen Phänomene selbsttätig zu erforschen, und unterstützt die Lehrpersonen bei der Gestaltung von Lernanlässen, indem es seine Erfahrungen, Entwicklungen, Ideen und Vorschläge zur Verfügung stellt. Dazu wird das Internet als Austauschmedium genutzt. *explore-it* ist eine erfolgreiche private public partnership.

Schlagworte Primarstufe, Technik und Naturwissenschaften, Handelndes Lernen, erforschen und erfinden

A curriculum beyond the textbook. Promoting understanding for technology, science and innovation

Abstract *explore-it* is an initiative that promotes experience-based learning in the fields of technology and science in primary schools. It does this in three ways: by providing research kits, by enabling pupils to investigate the phenomena in question on their own, and by enabling teachers to plan and teach lessons without the necessity of being experts. All ideas, proposals and instructions are easily accessible on the *explore-it* website as well as a platform where experience can be shared and questions asked. *explore-it* is a successful private public partnership.

Keywords primary school, technology and science, experience-based learning, investigating and inventing

explore-it ist ein Forschungs- und Entwicklungsprojekt an den Pädagogischen Hochschulen des Kantons Wallis (PHVS) und der Nordwestschweiz (PH FHNW) und wird von der Stiftung Mercator Schweiz gefördert. Der parallel aufgebaute Verein *explore-it* vertreibt mithilfe von Spenden das Werk- und Experimentiermaterial und engagiert sich in der Weiterbildung von Lehrpersonen. Das Projekt kann als gelungene Zusammenarbeit von öffentlichen und privaten Partnern (private public partnership) bezeichnet werden. Um das Material für ca. 30 Lektionen so günstig wie möglich zur Verfügung zu stellen, sucht und findet *explore-it* immer wieder Geldgeber. So wird es möglich, eine Lernbox für zwei Kinder zum Selbstkostenpreis des Materials (CHF 20.00) abzugeben.

explore-it bietet sein «Lernmittel» über das Internet an und verschickt passende Materialpakete per Post. *explore-it* ermöglicht damit einem ausgewiesenen Anliegen den

Zugang ins Klassenzimmer: dem Lernen durch Tun. Was gibt es Herausfordernderes als etwas Selbstgebautes? Hier liefert *explore-it* nicht nur das Wissen, das zeigt, wie etwas zum Funktionieren kommt, sondern auch gleich das Material.

1 Was macht *explore-it* besonders?

1.1 Das Anliegen hinter *explore-it*

Die Initiative *explore-it* will das Verständnis für Technik in der Schule, genauer der Primarschule, fördern. Dies tut sie auf zweifache Weise: Erstens stellt *explore-it* Lernmittel bereit und zweitens befähigt *explore-it* Lernende und Lehrende, mit diesen Lernmitteln umzugehen. Dabei liegt ein besonderes Augenmerk auf der Rolle der Lehrperson, wie sie weiter unten umrissen wird. Dass sich *explore-it* als Lernmittel und nicht als Lehrmittel versteht, hat mit seinem handlungsorientierten didaktischen Ansatz zu tun (vgl. Abschnitt 2). Bewusst werden möglichst offene Settings für die vorgeschlagenen Lernerlässe gewählt. Ebenso bewusst wird aber eine klare Begleitung über das Internet angeboten, um auch jene Lehrpersonen für das Thema zu interessieren, welche Technik nicht zu ihren Stärken zählen.

1.2 Die Struktur der Umsetzung

Internet und Post sind die Kanäle, über die *explore-it* Wissen und Material in die Klassenzimmer bringt. Thematisch wird das Angebot in verschiedene Lernerlässe gegliedert, deren Aufbau gleich strukturiert ist. Jeder Lernerlass hat vier Aspekte, welche das Thema umreißen. Beim Lernerlass «Energie macht mobil» sind es z. B. die folgenden Aspekte: Lageenergie, Elastische Energie, Elektrische Energie und Wärmeenergie. Jeder dieser Aspekte wird in drei Phasen bearbeitet:

1. ... *erforsche*: leitet die Kinder zum Bau von Objekten an, die Beobachtungen und/oder Messungen ermöglichen. Die Kinder formulieren eigene Vorstellungen und überprüfen diese am und mit dem Material.
2. ... *erfinde*: Eigene Objekte und Lösungen stehen im Vordergrund. Schülerinnen und Schüler wenden ihre beim Erforschen erworbenen Fähigkeiten auf eigene, neue Problemstellungen an. Das kann auch zu Hause mit anderen Bezugspersonen geschehen. Die Ergebnisse finden Eingang in die Galerie auf der Webseite von *explore-it*, wo sie von anderen Kindern eingesehen werden können und im besten Fall weitere kreative Prozesse initiieren.
3. ... *und mehr*: öffnet den Blick. Die Kinder finden im Internet (webquest) Links zu konkreten technischen Umsetzungen und Anwendungen der erforschten Phänomene aus verschiedenen Lebensbereichen.

1.3 Auswahl der Inhalte

Bei den Lernerlässen wird darauf geachtet, dass die Aspekte des jeweiligen Themas in sich geschlossen sind. Sie können aber leicht miteinander in Zusammenhang gebracht werden. Eine Reihenfolge der Behandlung der Aspekte ist nicht zwingend. Lernen läuft

wohl eher chaotisch ab und nicht linear, wie es zu wünschen wäre (Weber & Baumgartner, 2006). Ob mit dem Spickmobil (www.explore-it.org) zuerst die Lageenergie erforscht wird oder der Zusammenhang zwischen der Dehnung des Gummiringes und der Rollweite des Gefährts, ist nicht entscheidend. Wichtig ist, dass die Kinder bei jedem Aspekt mindestens ein Objekt konstruieren, das bestimmte Phänomene zum Thema des Lernanlasses sichtbar und erlebbar macht und zu weiterführendem Forschen, Erfinden und Fragen anregt (Heck, Weber, Vögelin & Providoli, 2010).

Die Lernanlässe sind selbsterklärend und so gestaltet, dass sie sowohl in vertikaler (Aspekte) wie auch in horizontaler (Phasen) Richtung der Heterogenität der Klasse Rechnung tragen: Die einzelnen Aufgabenstellungen beinhalten unterschiedliche Zugänge, verschiedene Lösungsvorschläge, sie sind von unterschiedlicher Komplexität und stellen unterschiedliche Anforderungen an die Kinder. Die klaren Strukturen im Aufbau – ein Lernanlass mit vier Aspekten à drei Phasen (Abb. 1) – sind mit offenen Lernsituationen verbunden. Dadurch sollen die Kinder zu selbstständigem Handeln motiviert werden. Die selber hergestellten Produkte sollten das Interesse über den Lernanlass hinaus fördern. Versuch und Irrtum sind Programm, und Teamarbeit wird im Suchen von Lösungen zur Selbstverständlichkeit.

Energie macht mobil

Aspekte	Phasen		
	<i>... erforsche</i>	<i>... erfinde</i>	<i>... und mehr</i>
Lageenergie	Baue einen ultraleichten Flitzer	Dein Flitzer als Sprungtalent	Hinunterfahren und Energie produzieren?
Elastische Energie	Entspannt vorwärts	Wettbewerb: Schokoladen-Express mit Gummiantrieb	Wo wird elastische Energie eingesetzt?
Elektrische Energie	Mein eigenes Elektromobil	Seile, Schnüre oder Fäden winden	Sind Elektroautos sauber?
Wärmeenergie	Mit dem Tuc-Tuc-Dampfschiff auf hoher See	Bau ein Klassen-Testbecken und zeichne deine heiße Maschine	Dampfmaschinen – etwas fürs Abstellgeleise?

Abbildung 1: Schema der Website «Energie macht mobil» von explore-it.org. Nebeneinander sind die drei Phasen *... erforsche*, *... erfinde*, *... und mehr* und übereinander die vier Themenaspekte dargestellt.

1.4 Merkmale der Materialien

Um die *... erforsche*-Inhalte zu bearbeiten, werden vor allem kostengünstige Alltagsmaterialien verwendet, z. B. Trinkhalme, Grillspiesschen, isolierter Draht, Isolationsmaterial aus Hartschaum usw. Viele dieser Materialien sind in jedem grösseren Einkaufsmarkt zu finden. Über den *explore-it*-Shop können für die *... erforsche*-Inhalte Materialsätze bestellt werden (Lieferfrist etwa fünf Arbeitstage).

1.5 Die Rolle der Lehrperson

Stoffdruck, Materialaufwand und Unsicherheit im Fach sind häufig genannte Parameter, die offene Fragestellungen für die Lehrperson unattraktiv machen (Heck, Weber & Baumgartner, 2009). Das Thema Technik wird nur selten im Unterricht behandelt, obwohl die Kinder diesem Thema viel Interesse entgegenbringen. Welche Inhalte soll man auswählen und wie soll man diese in den Lektionen umsetzen? Lehrerinnen und Lehrer sind Expertinnen und Experten für die Planung, die Durchführung und die Auswertung von Unterricht. Beim Themenkomplex Technik und Naturwissenschaften fehlt es aber oft am eigenen Verständnis und technischen Know-how. Es ist darüber hinaus nicht einfach, geeignetes Werk- und Experimentiermaterial und gutes Unterrichtsmaterial zu finden. *explore-it* unterstützt hier die Lehrpersonen und stellt sein Wissen über die Gestaltung von Lernanlässen zu Themen der Technik, seine Erfahrungen, Entwicklungen, Ideen und Vorschläge zur Verfügung. Dabei werden bewusst wenige Hinweise betreffend Unterrichtsgestaltung gemacht. Das ist Sache der Lehrpersonen. Sie bestimmen die Einbettung in den Lehrplan und die Lernziele. Sie wählen sinnvolle Sozial- und Auswertungsformen; sie sind für das Zeitmanagement verantwortlich. Grundsätzlich sollen die Kinder möglichst selbststeuernd mit den Anleitungen und den Materialien von *explore-it* arbeiten können. Die Lehrperson nimmt die Rolle einer Begleitperson ein. Mittels der üblichen Lernhilfen (Einstiege, Aktivierung des Vorwissens, Lerntagebuch, Lernerfolgskontrolle ...) begleitet, unterstützt und steuert sie den Lernprozess der Kinder.

2 Konzept des Lernmittels *explore-it*

Fünf Kennzeichen charakterisieren das Konzept von *explore-it*: Handeln, Konstruieren, Forschen, Erfinden und Nachhaltigkeit.

2.1 Handeln als methodisches Handeln und Handeln am Modell

Die Erkenntnis ist schon alt und allgemein anerkannt, von Konfuzius über Pestalozzi und reformpädagogische Vertreter der Arbeitsschule bis zu Gudjons (1997) und Helmke (2006): Wir lernen durch Handeln. Erhandeltes Lernen ist nachhaltig (Spitzer, 2000) und Kinder lernen zumeist auf diese Weise. Ein Titel wie: «Problemlösen macht Schule» (Wälti-Scolari, 2001) benennt dieses Wissen explizit. Andere weisen implizit darauf hin: «Mit Kindern lernen» (Hengartner, 1999), «Weltwissen der Siebenjährigen» (Elschenbroich, 2001) oder «Forschergeist in Windeln» (Gopnik, Kuhl & Meltzoff, 2001). Kinder lernen nicht nur, sie lernen gut, schnell und viel. Sie können sich in kurzer Zeit ein grosses Detailwissen aneignen, wie die saisonal wechselnden Pausenplatzgespräche über Pokemon- oder Fussballbildchen, Dinosaurier oder Rollbrettakrobatik immer wieder belegen. Lernen ist kinderleicht – wenn es die Lernenden interessiert oder wenn spannende Handlungen damit verbunden sind.

Handeln nimmt im Sachunterricht eine zentrale Stellung ein. Beck et al. (1996) unterscheiden vier Ebenen des Handelns, einmal in Bezug auf die Bewusstheit des Handelns («naives Handeln» bzw. «methodisches Handeln») und einmal in Bezug auf die Objekte, denen sich das Handeln zuwendet («Handeln am Modell» bzw. «Handeln in der Realität»).

These 2: Handeln ist Ziel sachunterrichtlicher Bemühungen und zugleich die altersgemässe Lernform für den Sachunterricht.

Auf der Ebene des *naiven Handelns* machen Kinder Erfahrungen, deren Bedeutung sie oft selbst nicht kennen. Solche Erfahrungen sind wichtig als Ausgangspunkte für Lernprozesse, d. h. die Erfahrungen müssen bewusst und damit generalisierbar bzw. in ihrer Bedeutung einschätzbar gemacht werden. ...

Auf der Ebene des *methodischen Handelns* wird das Tun durch Fragen oder Probleme bestimmt, die durch das Handeln (durch Operation) beantwortet oder gelöst werden sollen. ...

Beim *Handeln am Modell* geht es in der Regel um Handeln an und mit strukturiertem Material oder um den Nachvollzug einer bestimmten sozialen Konstellation, die durch die Tätigkeit der Kinder verändert, umstrukturiert wird. Im weitesten Sinne handelt es sich um Simulationen realer Erscheinungen. ...

Beim *Handeln in der Realität* geht es um Handlungen, bei denen keine vermittelnden Medien die Kinder von ihrer konkreten Lebenswelt distanzieren. Es geht um konkrete Spielsituationen, um die Pflege von Pflanzen und Tieren, um die Gestaltung der eigenen Umwelt. ... (Beck et al., 1996, S. 5)

Das Konzept von *explore-it* fokussiert vor allem auf das methodische Handeln und das Handeln am Modell. Dies nicht zuletzt darum, weil sich diese Handlungsebenen für aktives Lernen wie z. B. das «Lernen in Erfahrungsräumen» in der Praxis bewährt haben (Heck et al., 2009).

2.2 Konstruieren

Das Einbinden der Ebene des Lernens am Modell hat bei *explore-it* eine ganz konkrete Konsequenz. Alle Lernanlässe, die angeboten werden, basieren darauf, dass zuerst ein Objekt konstruiert wird: ein Messgerät oder ein Forschungsgegenstand, mit dem bestimmte Phänomene sichtbar und erlebbar gemacht werden; sei es ein Kompass (Heck & Weber, 2006), eine Briefwaage, eine Windturbine oder das Spickmobil (Heck et al., 2010). Das Selberherstellen hat eine zweifache Auswirkung: Einerseits entsteht eine emotionale Verbindung zum eigenen Produkt, andererseits stellen sich echte Fragen (von Foerster & Pörksen, 1999) rund um das anvisierte Phänomen wie von selbst ein. Damit ist die Motivation zum Forschen und Erfinden geweckt. Und «der konstruktive Aufbau der Vorstellungen», wie ihn Kornelia Möller anlässlich der GDSU-Tagung in ihrem Vortrag in Bremen 2008 forderte, findet im wörtlichen Sinne statt. Die Präkonzepte (Möller, 2002), die in den Anfangsentwürfen an den Objekten sichtbar werden, werden beim Konstruieren schrittweise durch das Handeln am Modell verändert und nähern sich differenzierteren Konzepten. Die eigene Modellkonstruktion führt dabei zu Neukonstruktionen der Welterfahrung auch im übertragenen Sinne.

2.3 Forschen

Arbeitsblätter fokussieren oft auf die mitgelieferten Lösungen, anstatt auf deren Erarbeitung hinzuführen. Dabei schimmert ein Lern-/Lehrverständnis durch, das eher auf mechanisiertes Wiedergeben der Inhalte setzt als auf das Wecken von Verständnis. Erklärungen treten an die Stelle von konstruktivem Aufbauen, und die kognitive Aktivierung der Lernenden ist gering. Selbst Experimente vermitteln oft lediglich Erklärungen oder illustrieren Theorien. *explore-it* setzt den Akzent entschieden anders. Die Konstruktion des Objektes oder das Experiment stehen im Mittelpunkt; sie dienen der Befragung der Natur, eines Phänomens oder eines Sachverhaltes. Ziel ist es, eigene Vermutungen, Ideen und Theorien zu überprüfen und sich so dem Phänomen fragend oder suchend anzunähern. Dabei wird das Vorwissen aktiv mit eingebunden.

2.4 Erfinden

Im Angebots- und Nutzungsmodell des Unterrichts von Helmke (2006) lässt sich gut veranschaulichen, wo *explore-it* die Schwerpunkte legt. Im Bereich «Angebot» sind es die Unterrichtsqualität und die Lehr-/Lernmaterialien, die verbessert bzw. zur Verfügung gestellt werden. Im Bereich «Nutzung» wird das *Aktive* des Lernprozesses betont. Das führt dazu, dass im Bereich «Ertrag» die Wirkung sowohl auf die fachlichen wie auch auf die überfachlichen Ziele übergreift. Es geht darum, ausgehend von Erfahrungen und Objekten zu Phänomenen mit einfachsten, aber anschlussfähigen Materialien etwas zu erfinden. Die Innovationsfähigkeit von Kindern wird oft unterschätzt, ihr kreatives Potenzial vernachlässigt (vgl. Abb. 2).

Um Lehrpersonen und Kinder zum Erfinden zu ermutigen, organisiert *explore-it* jährlich einen Erfindertag. So können sich Mädchen wie Knaben ohne Hemmungen auf die technischen Geräte stürzen, sie auseinandernehmen und lustvoll zu neuen Automaten, Robotern und Mobilien zusammenbauen. «Kreativität» zeigt sich als Kompetenz, neue Problemstellungen durch die Anwendung erworbener Fähigkeiten zu lösen. Die didaktische Anlage von *explore-it* entspricht also einem oszillierenden Vorgehen vom Handeln übers Konstruieren und Forschen zum Erfinden und zurück bzw. weiter zu einem nächsten Handeln.

2.5 Nachhaltigkeit

Nicht nur Fachwissen, Grundverständnis und Fertigkeiten verankern sich durch die Forschungs- und Erfindungsarbeit bei den Lernanlässen, sondern auch überfachliche Schlüsselkompetenzen. So wird z. B. dem von der OECD (2003) in diesem Sinne formulierten Anliegen «Interagieren in heterogenen Gruppen» schon dadurch Rechnung getragen, dass das Werk- und Experimentiermaterial in Boxen für zwei Kinder abgegeben wird. Die OECD-Studie, welche als Rahmenkonzept für Leistungsbewertungen von Bildungssystemen wie z. B. die internationale Schulleistungsstudie (PISA) vor-

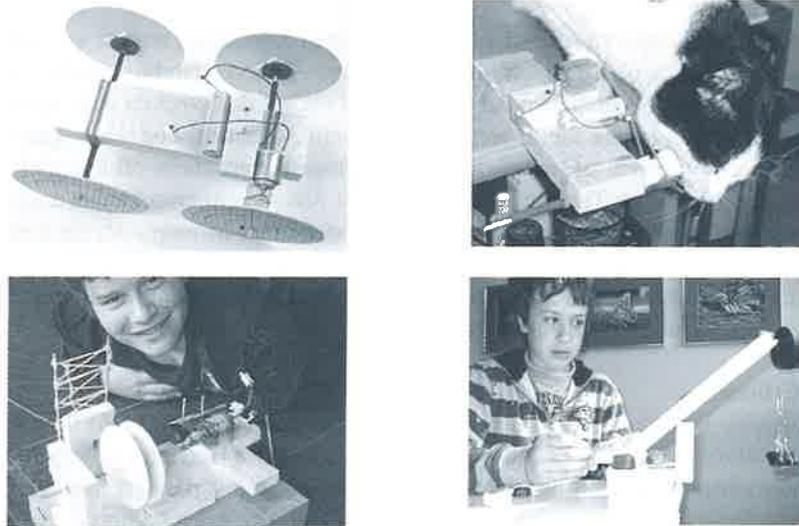


Abbildung 2: Als Ausgangslage haben die Kinder das abgebildete Elektromobil nach Anleitung in der ... *erforsche-Phase* konstruiert. In der ... *erfinde-Phase* haben Kinder dieses Antriebsprinzip und die Materialien in ihren Grundzügen übernommen, die Konstruktion aber gezielt abgewandelt und z. T. auch erweitert und damit ganz neue Anwendungen gefunden, wie z. B. den Aufzug (der im Wesentlichen das Elektromobil ohne Räder darstellt, bei dem die Radachse nun als «Seilwinde» dient), die Seilbahn oder den Kran.

liegt, nennt als weitere Kernkompetenzen das selbständige Handeln und die interaktive Nutzung von Instrumenten und Hilfsmitteln. Die letztere Forderung wird bei *explore-it* unter anderem in der ...*und mehr-Phase* angegangen. Sie öffnet das Themenfeld und ermöglicht es den Kindern, über das Internet und dort auf ausgewählten Webseiten ihre Forschung und ihre Erfindungen im Alltagszusammenhang mit der realen Welt zu verorten und zu verstehen.

3 Erfahrungen mit *explore-it*

explore-it ist seit vier Jahren im Netz. Am 10. Juni 2010 wurde der dritte Kindererfindertag in Zofingen durchgeführt. Bis heute wurden gegen 7000 Kinder und Jugendliche mit Lernmaterial versorgt und 2008 wurde *explore-it* vom Konsortium *formit.eu* zum «good practice example» gekürt.

Ist *explore-it* erfolgreich? Die folgenden fünf Aussagen lassen sich zu *explore-it* festhalten:

1. Es entspricht dem Interesse von Schülerinnen und Schülern an Technik.

2. Es bietet durchdachte und methodisch-didaktisch gut aufgearbeitete Lerneinheiten zu relevanten Fragestellungen der Technik und Naturwissenschaften.
3. Es stellt geeignetes Lehr- und Experimentiermaterial zur Verfügung.
4. Es holt die Lehrperson dort ab, wo sie Expertin ist: beim Begleiten von Lernprozessen (und nicht als Expertin eines Fachgebietes).
5. Es erfüllt die Forderungen des Lehrplans und orientiert sich an den Standards von HarmoS.

Zu 2. und 3.

Die Erfahrungen haben gezeigt, dass fachliche Unsicherheit und Materialfragen dem Fördern von Technikverständnis in der Primarschule entgegenwirken. Sind diese Fragezeichen erst einmal gelöst, sind für offene Fragestellungen und die Begleitung von Lernprozessen plötzlich Zeit- und Rauminselfen vorhanden. Vielleicht zuerst nur kleine, die mit zunehmender Erfahrung grösser werden. Innovationen der Schülerinnen und Schüler nehmen Gestalt an. Die überraschenden und überzeugenden Produkte lassen den Stoffdruck in den Hintergrund und die erworbenen Kompetenzen der Lernenden in den Vordergrund treten.

Zu 4.

Eine Umfrage bei 105 Lehrpersonen, die seit dem Projektstart bei den Tests der Materialboxen mit ihren Klassen mitgearbeitet haben, bestätigt diese Aussage (Abb. 3).

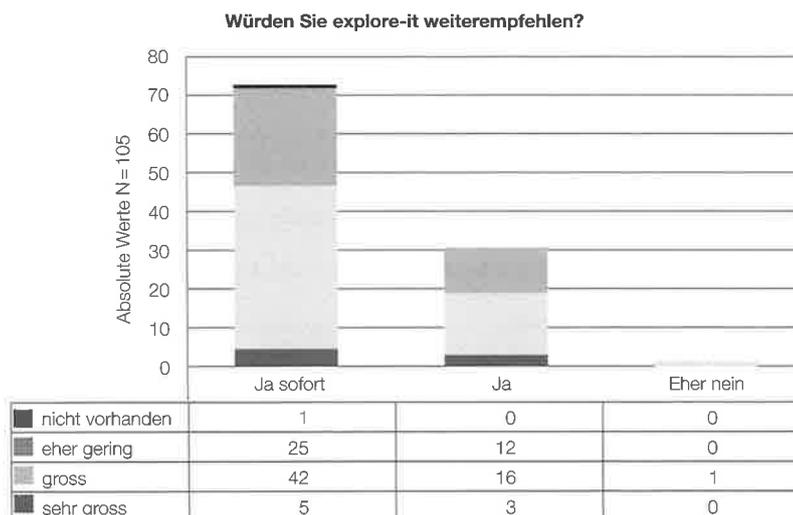


Abbildung 3: 105 Lehrpersonen wurden befragt, ob sie *explore-it* weiterempfehlen würden, nachdem sie mit ihren Klassen damit gearbeitet hatten. Die Lehrpersonen schätzten sich dabei auch selber ein bezüglich ihres Technikverständnisses: «*mein Technikverständnis ist sehr gross; gross; eher gering; nicht vorhanden*».

Eine Frage lautete, ob die Lehrpersonen *explore-it* weiterempfehlen würden. Das sollte ihre Zufriedenheit mit *explore-it* spiegeln. Gleichzeitig konnten die Lehrpersonen sich in ihrem Technikverständnis selber einschätzen. Das sollte Hinweise liefern, ob auch Lehrpersonen erreicht werden, die sich eben gerade nicht für Technisches begeistern. Denn diese sind ja das wichtigere Zielpublikum. Das Bild ist ermutigend, wenn auch wegen der kleinen Anzahl nicht statistisch auswertbar: Alle Teilnehmenden, mit einer Ausnahme, würden *explore-it* weiterempfehlen, eine grosse Mehrheit davon sogar sehr, und dies mehr oder weniger unabhängig vom Grade ihres Technikverständnisses.

Bezug zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Das Material von *explore-it* lässt sich sehr gut in der Grundausbildung zur Entwicklung der eigenen Fachkompetenzen einsetzen. Dies wird an den PHs VS und FHNW gemacht. Für amtierende Lehrpersonen bietet das Arbeiten mit *explore-it* durch die konstante Begleitung und die Rückfragemöglichkeiten übers Netz eine persönliche Weiterbildung quasi on the job. Ebenfalls auf grosses Echo stossen Kurse für Lehrpersonen in der Weiterbildung und in Intensivkursen.

Mit Blick auf die zunehmende Vernetzung, wie sie durch technische Entwicklungen wie das iPad eingeleitet wird, scheint *explore-it* bestens gerüstet für die Pädagogik der Zukunft.

Literatur

- Beck, G., Eysel, H., Grauel, G., Otte, M., Schäffer, R. & Soll, W.** (1996). Sachunterricht wie die Autoren des neuen Sach- und Machbuch ihn verstehen. In G. Beck & W. Soll (Hrsg.), *Das neue Sach- und Machbuch 2 – Handbuch für den Unterricht*. Berlin: Cornelsen.
- Elschenbroich, D.** (2001). *Weltwissen der Siebenjährigen*. München: Antje Kunstmann.
- Gopnik, A., Kuhl, P. & Meltzoff, A.** (2001). *Forschergeist in Windeln. Wie Ihr Kind die Welt begreift*. München: Piper.
- Gudjons, H.** (1997). *Handlungsorientiert lehren und lernen. Schüleraktivierung – Selbsttätigkeit – Projektarbeit*. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Heck, U. & Weber, C.** (2006). Stumme Kompass. Ein altes Phänomen voller Überraschungen. *Mensch + Umwelt*, (11), 38–43.
- Heck, U., Weber, C. & Baumgartner, M.** (2009). *Lernen in Erfahrungsräumen, Ein Praxismodell für den Sachunterricht*. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Heck, U., Weber, C., Vögelin, D. & Providoli, R.** (2010). Das Spickmobil oder was man beim Messen alles erfahren kann. *die neue schulpraxis*, 80 (4), 23–28.
- Helmke, A.** (2006). Was wissen wir über guten Unterricht? Über die Notwendigkeit einer Rückbesinnung auf den Unterricht als dem «Kerngeschäft» der Schule. *Pädagogik*, 58 (2), 42–45.
- Hengartner, E.** (1999). *Mit Kindern lernen*. Zug: Klett und Balmer.
- Möller, K.** (2002). Anspruchsvolles Lernen in der Grundschule – am Beispiel naturwissenschaftlich-technischer Inhalte. *Pädagogische Rundschau*, 56 (4), 411–435.
- OECD.** (2003). *OECD Studie identifiziert Schlüsselkompetenzen für persönliches, soziales und ökonomisches Wohlergehen*. Online unter: http://www.oecd.org/document/49/0,2340,en_2649_34487_14112625_1_1_1_1,00.html [19.04.2010].

- Spitzer, M.** (2000). *Geist im Netz. Modelle für Lernen, Denken und Handeln*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Von Foerster, H. & Pörksen, B.** (1999). *Wahrheit ist die Erfindung eines Lügners*. Heidelberg: Carl-Auer-Systeme.
- Wälti-Scolari, B.** (2001). *Problemlösen macht Schule*. Zug: Klett und Balmer.
- Weber, C. & Baumgartner, M.** (2006). Lernumgebungen: Wie lernen Kinder besser? In H. U. Grunder (Hrsg.), *PrimarlehrerIn der Zukunft* (S. 76–81). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Autoren

Christian Weber, Prof. Dr., Dozent Didaktik des Sachunterrichts, Fachhochschule Nordwestschweiz, Stengelbacherstrasse 25B, 4800 Zofingen, christian.weber@fhnw.ch

René Providoli, Dozent für Technisches Gestalten, Pädagogische Hochschule Wallis (PHVS), Alte Simplonstrasse 33, 3900 Brig, re.providoli@phvs.ch

Daniel Vögelin, Dozent für Ästhetische Bildung, Fachhochschule Nordwestschweiz, Baslerstrasse 45, 5200 Brugg AG, daniel.voegelin@fhnw.ch

Urs Heck, Dr. sc. nat. ETH, Fachmann für Sachunterricht, Feedback und Lerncoaching, Kreuzstrasse 7, 8400 Winterthur, urs.heck@biss-feedback.ch

Steuerungspolitische Überlegungen am Beispiel der Lehrerinnen- und Lehrerbildung vor dem Hintergrund des nationalen Bildungsberichts 2010

Stefan Denzler

Zusammenfassung Der folgende Text stellt den schweizerischen Bildungsbericht in den Zusammenhang des nationalen Bildungsmonitorings und diskutiert am Beispiel der Lehrerinnen- und Lehrerbildung zentrale Fragen der Bildungssteuerung. Dabei steht die Wirksamkeit des Systems hinsichtlich der Sicherung des Lehrkräftebedarfs im Vordergrund – ein zentraler Aspekt des Bildungssystems, der sowohl die Qualifizierung wie die Rekrutierung der zukünftigen Berufsleute betrifft.

Schlagworte Bildungsbericht, Bildungsmonitoring, Lehrerbildung

Management policy reflections by way of illustration of teacher education in the context of the National Education Report 2010

Abstract The following text places the Swiss Education Report in the context of monitoring national education and discusses as an example the core issues of education management. The effectiveness of the system with regard to securing the number of teachers needed is the main priority, a key aspect of the education system, as it effects both the qualification and recruitment of future professionals.

Keywords education report, education monitoring, teacher education

1 Einleitung

Die Sicherung des Lehrkräftebedarfs hat in den letzten Jahren national wie international hohe Priorität erlangt (vgl. OECD, 2005; EDK, 2008). Während die Organisation der Ausbildung normalerweise vor allem in den betroffenen Kreisen sowie in der Wissenschaft diskutiert wird, erlangt das Thema in Zeiten des Mangels an Lehrkräften regelmässig auch mediale Aufmerksamkeit und beschäftigt Öffentlichkeit und Politik. Es drängt sich die Frage auf, ob und inwiefern hier seitens der Bildungspolitik und -verwaltung steuernd eingegriffen werden könnte.

Im Folgenden soll anlässlich der Publikation des nationalen Bildungsberichts 2010 das Thema Monitoring und Steuerung aufgegriffen werden und am Beispiel der Lehrerinnen- und Lehrerbildung veranschaulicht werden. Dabei geht es weniger darum, das entsprechende Kapitel des Bildungsberichts zusammenzufassen, als vielmehr darum,

einige sich aus steuerungspolitischer Sicht stellende zentrale Fragen zu diskutieren. Nach einer Einleitung, die den Bericht im Zusammenhang des nationalen Bildungsmonitorings situiert, wird das Thema der Effektivität aufgegriffen und insbesondere die Frage der Systemwirksamkeit in Bezug auf die Bedarfsicherung erörtert. Abschliessend werden Folgerungen für die Berichterstattung formuliert.

2 Bildungsberichterstattung in der Schweiz

Der schweizerische Bildungsbericht 2010 ist zentraler Bestandteil des nationalen Bildungsmonitorings, mit welchem Bund und Kantone bemüht sind, den neuen Verfassungsartikel (Art. 61a BV) umzusetzen, der sie verpflichtet, für eine hohe Qualität und Durchlässigkeit des Bildungswesens zu sorgen. Der Bericht sollte eine datengestützte Basis für politische Entscheidungen erarbeiten und richtet sich primär an die für die Steuerung des Bildungssystems verantwortlichen Behörden. Adressaten sind aber auch weitere am Bildungssystem beteiligte Akteure sowie eine breitere interessierte Öffentlichkeit (vgl. SKBF, 2010, S. 6).

Die Bemühungen, bildungspolitische Entscheidungen mittels eines Monitoringprozesses zu verbessern und auf eine sicherere Grundlage zu stellen, sind Ausdruck eines veränderten Verständnisses von Wissensmanagement und Forschungspolitik, bei dem es im Kern um eine wissens- und forschungsbasierte Politik¹ geht (vgl. Burns & Schuller, 2007; OECD/CERI, 2003; Schuller et al., 2006). Im Zentrum steht die Frage, inwiefern Bildungspolitik durch empirische Forschung unterstützt werden kann resp. welche Art von Forschungsevidenz in Politik und Praxis eine Rolle spielen kann und soll. Wie in anderen Politikfeldern, etwa der Gesundheit, ist auch im Bereich Bildung der Bedarf an forschungsbasiertem Wissen gestiegen. Das hängt zum einen mit der zunehmenden Bedeutung von Bildung und Wissen für Wachstum und Innovation zusammen, zum anderen aber auch mit dem Bedürfnis, angesichts der umfangreichen Bildungsausgaben (gut 5% des BIP im Jahr 2007) vermehrt Rechenschaft über Qualität und Effizienz im Bildungswesen zu erhalten. Dazu kommt, dass sich, nicht zuletzt wegen der zahlreichen Leistungs- und Kompetenzerhebungen, die Verfügbarkeit von Output-Daten in den letzten Jahren stark verbessert hat. Dies hat wiederum zur Folge, dass eine Politik im Stil von «trial and error» nur schon aus finanziellen Gründen immer weniger verfolgt werden kann.

Das auf nationaler Ebene angesiedelte Bildungsmonitoring versteht sich als zentraler Prozess in diesem neuen Wissensmanagement, dessen Ziel es ist, Informationen über das schweizerische Bildungssystem wissenschaftlich gestützt systematisch zu beschaffen, aufzubereiten und auszuwerten (SKBF, 2010, S. 6). Es soll hier nicht die Frage der

¹ Der englischsprachige Begriff «evidence-based policy» resp. «evidence-informed policy» wird u.a. folgendermassen erklärt: «use of research to foster evidence-informed policy» (Burns & Schuller, 2007, S. 16).

Bildungssteuerung vor dem Hintergrund eines systemtheoretischen Diskurses erörtert werden, und angesichts der Vielzahl der Akteure im schweizerischen Bildungssystem sowie der auf mehrere Ebenen verteilten Regelungskompetenzen, welche das föderalistische System mit sich bringt, kann natürlich ohnehin nur von einer begrenzten Steuerbarkeit gesprochen werden (Benz, 2004). Beim Bildungsmonitoring geht es auch nicht darum, das Bildungssystem anhand einer Reihe von Indikatoren² zu steuern, sondern es soll primär das System auf der Basis empirisch gesicherten Wissens beurteilt werden. Dazu dient der Bildungsbericht, in welchem statistische und verwaltungsbezogene Informationen nach steuerungsrelevanten Kriterien aufbereitet und anhand der vorhandenen Forschung interpretiert werden.

Der Bereich der Lehrerinnen- und Lehrerbildung wird im Bildungsbericht im Kapitel über die pädagogischen Hochschulen behandelt. Ausführlicher wurde das Thema in einem Schwerpunktbericht zum Pilotbericht 2006 analysiert (vgl. Lehmann et al., 2007). In diesem Spezialbericht wurde neben einer detaillierten Untersuchung der aktuellen Situation ein eigenes Monitoring der Lehrerinnen- und Lehrerbildung konzipiert. Dazu wurden die im Bericht erhobenen Daten zu «Indikatorensets» gruppiert und jeweils nach bestimmten Bereichen wie Studiengang, Personal, Forschung, Ergebnisse usw. möglichen Steuerungszielen, Akteuren und Instrumenten zugewiesen (ebd., S. 123 ff.). Ein solches auf einer Vielzahl möglicher Kennzahlen basierendes Monitoring hätte zwar den Verdienst, ein ziemlich vollständiges «tableau de bord» darzustellen; die Realisierbarkeit dürfte mittelfristig allerdings fraglich sein, zumal die vorgeschlagenen Kennzahlen, so sie denn überhaupt erhoben werden, weit von einer statistisch validen und auf gesamtschweizerischer Ebene einheitlichen Datenqualität entfernt sind. Die Idee eines solchen Spezial-Monitorings ist denn auch nicht weiterverfolgt worden.

Beim Erstellen des Bildungsberichts wurde die umgekehrte Strategie verfolgt: Jede Bildungsstufe wird in ihren Kontext- und institutionellen Bedingungen beschrieben und bezüglich dreier steuerungsrelevanter Kriterien (Wirksamkeit, Effizienz sowie Chancengerechtigkeit) beurteilt. Ausgehend von diesen Kriterien wurde das existierende Datenmaterial gesichtet und anhand einiger weniger zentraler Fragen ausgewertet. Konsequenz eines solchen Vorgehens ist, dass zu gewissen Aspekten keine Aussage möglich ist. Auch mussten in manchen Bereichen mangels expliziter politischer Zielformulierungen Annahmen getroffen werden, damit überhaupt Aussagen zur Effektivität gemacht werden konnten. Effizienzaussagen waren ohnehin in den wenigsten Fällen möglich, da oft keine einheitlichen Input- und Output-Daten vorliegen. Im Bericht wird aus diesem Grund mehrmals auf eine deskriptive Schilderung der Kosten ausgewichen.

² Indikatoren sollten nicht mit statistischen Kennziffern verwechselt werden. Ein Indikator muss wissenschaftlich validiert und mittels Standards interpretierbar sein (bspw. die in PISA gemessene Mathematik-Kompetenz).

3 Wirksamkeit der Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Aus der Sicht eines Systemmonitorings gibt es zur Effektivität der Lehrerinnen- und Lehrerbildung zwei Fragenkomplexe: Zum einen stellt sich in qualitativer Hinsicht die Frage nach dem Wirkungszusammenhang zwischen den Lernvoraussetzungen der Studierenden, dem Beitrag der Ausbildung und dem späteren Handeln im Berufsalltag resp. der Lernleistung der Schülerinnen und Schüler. Die Frage, ob und wie die Ausbildung der Lehrpersonen wirkt, hat im amerikanischen Raum eine grosse Forschungstradition (für eine Übersicht vgl. Cochran-Smith et al., 2008 oder Cochran-Smith & Zeichner, 2005). Gleichwohl gilt das Forschungswissen zur Wirksamkeit von Lehrpersonen als nicht gesichert. Die diversen Befunde widersprechen sich teilweise und es zeichnet sich kein Konsens unter den Forschenden ab. Die Situation im deutschsprachigen Raum gestaltet sich noch disparater; das Feld ist stark national resp. regional ausgerichtet und die empirische Wirkungsforschung befindet sich mangels längsschnittlicher Daten erst in einem Anfangsstadium (vgl. Blömeke, 2004; Cramer et al., 2009).

In der Schweiz wurden ausgehend von den oserischen Standards (vgl. Oser, 2001) vereinzelte Untersuchungen zur Überprüfung des Kompetenzaufbaus von Studierenden in der Lehrpersonenausbildung durchgeführt (vgl. etwa Baer et al., 2009). Die methodische Herausforderung eines solchen Ansatzes ist allerdings gross: Welche Standards werden herangezogen und wie sollen sie operationalisiert und gemessen werden? In den vorliegenden Studien kommen unterschiedliche Zugänge zur Anwendung, von der Selbst- und Fremdeinschätzung bis zur Entwicklung komplexer Beobachtungsinstrumentarien (bspw. Oser et al., 2009). Es ist zu erwarten, dass die gross angelegte internationale Studie einer längsschnittlichen Überprüfung der Standards von Mathematiklehrpersonen (TEDS-M³), an der auch die Schweiz partizipiert, zur Weiterentwicklung der Wirkungsforschung beitragen wird.

Zum anderen stellt sich die Effektivitätsfrage im Bezug auf die Sicherung des Lehrkräftebedarfs. Die Wirksamkeit des Systems der Lehrerinnen- und Lehrerbildung bemisst sich aus dieser Sicht an der rein quantitativen Frage, ob die Ausbildungsinstitutionen genügend Studierende rekrutieren und erfolgreich ausbilden können, um den Bedarf an Lehrpersonen langfristig zu sichern.⁴ Entsprechende Prognosen sind allerdings mangels genügender Daten schwierig und mit grossen Unsicherheiten behaftet. Die Nachfrage nach Lehrpersonal, die sich aus der Grösse der Schülerpopulation ergibt, ist relativ einfach zu berechnen, ist doch die Entwicklung der Schülerzahlen über das nächste Jahrzehnt in etwa bekannt. So gehen die Zahlen auf der Primarstufe in allen Kantonen ausser Zürich, Waadt, Zug und Genf zurück, in den ländlichen und peripher gelegenen Regionen um mehr als 10%. Ab 2014 ist allerdings wieder mit einem leichten Anstieg

³ siehe: <http://teds.educ.msu.edu>

⁴ Im Gegensatz zu anderen Arbeitsmärkten, die auch vom demografischen Wandel betroffen sind, ist die Sicherung des Lehrkräftebedarfs von besonderer Relevanz für die zuständigen Behörden, weil der Staat in diesem Feld sowohl Ausbilder als auch Arbeitgeber ist.

zu rechnen. Auf der Sekundarstufe I ist der Trend zum Schülerrückgang mit einem gesamtschweizerischen Durchschnitt von mehr als 10% noch ausgeprägter; die Talsohle soll laut dem Bundesamt für Statistik (BFS) erst 2017 erreicht sein.

Die Ermittlung der Prognose des Erneuerungsbedarfs aufgrund der jährlichen Fluktuation im Personalbestand ist schon schwieriger. Mangels gesicherter Daten zu den Rotationsquoten beim Unterrichtspersonal muss auf grobe Schätzungen und Analogien zurückgegriffen werden: Bei einer maximalen Berufsdauer von 40 Jahren müssten jedes Jahr 2.5% des Lehrkörpers ersetzt werden. Berücksichtigt man den hohen Anteil an Teilpensen sowie den hohen Frauenanteil mit entsprechend häufigeren Berufspausen resp. kompletten Ausstiegen infolge Mutterschaft, aber auch die generell gehäuften Ausstiege zu Beginn sowie am Ende der Berufskarriere, muss diese Quote mindestens verdoppelt werden. Hinzu kommt die Überalterung der Lehrerschaft: Im Schnitt sind etwa 35% des aktiven Lehrpersonals über 50 Jahre alt. Eine andere Variante, den Erneuerungsbedarf zu schätzen, geht von den durch das BFS prognostizierten 3.2% Rücktritten aus, die sich altershalber in den nächsten zehn Jahren ergeben werden. Dazu kommen erfahrungsgemäss etwa 2 bis 3% andere Ausstiege (Müller et al., 2005).

Mit beiden Herangehensweisen kommt man bei einer eher konservativen Schätzung auf einen Erneuerungsbedarf von rund 6%. Dieser dürfte regional unterschiedlich stark ausfallen, da die Auswirkungen der demografischen Veränderungen von Kanton zu Kanton variieren (vgl. Abbildung 1). Es zeigt sich, dass viele Kantone in den nächsten Jahren einen markanten Schülerrückgang aufweisen werden, der den altersbedingten Erneuerungsbedarf beim Lehrpersonal neutralisieren dürfte. Relativ zur mittleren Altersstruktur (die allerdings nicht mehr als ausgeglichen zu bezeichnen ist) kann die altersbedingte Nachfrage nach Lehrkräften als positive Funktion von Überalterung und Schülerzuwachs gemäss Abbildung 1 dargestellt werden

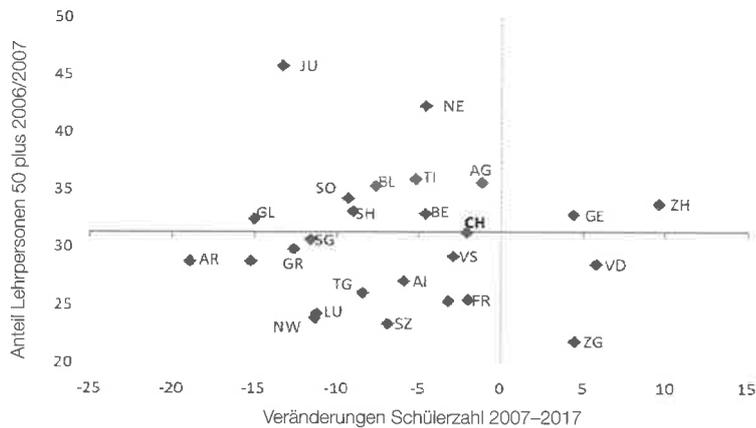


Abbildung 1: Schülerprognosen und Altersstruktur der Lehrerschaft
(Quelle: Daten BFS/eigene Berechnungen)

Die Situation in den einzelnen Kantonen lässt sich entsprechend ihrer Position in diesem Koordinatensystem interpretieren: Kantone im ersten Quadranten werden die angespannteste Nachfragesituation aufweisen, Kantone im zweiten oder vierten Quadranten eine mittlere, bei der sich die beiden demografischen Faktoren (Altersstruktur der Lehrerschaft und Veränderung der Schülerzahl) neutralisieren werden, und die Kantone im dritten Quadranten dürften tendenziell einen Nachfragerückgang aufweisen. Diese Einschätzungen betreffen allerdings nur die regionalen Unterschiede; im gesamtschweizerischen Mittel ist der Schülerrückgang nicht gross genug, um die altersbedingte Nachfragesteigerung aufzuwiegen. Berücksichtigt man schliesslich die Tatsache, dass nicht alle Absolventinnen und Absolventen einer Lehrpersonenausbildung auch in den Beruf übertreten, so müssten die pädagogischen Hochschulen im Durchschnitt jährlich etwa 6% bis 7% der aktiven Lehrerschaft ausbilden, um den Erneuerungsbedarf mittelfristig zu sichern.

Ein Blick in die Ausbildungsstatistik der pädagogischen Hochschulen offenbart, dass die zur Angebotssicherung erforderliche Ausbildungsintensität gegenwärtig nicht erreicht wird. Setzt man die Abschlüsse (Vorschul-/Primarstufe) aller pädagogischen Hochschulen ins Verhältnis zum Total des Lehrkörpers (Vorschul-/Primarstufe) im jeweiligen Einzugsgebiet (d.h. in der Regel der Trägerkantone), so findet man einen linearen Zusammenhang (vgl. Abbildung 2): Im Durchschnitt bilden die pädagogischen Hochschulen jährlich 3.5% des Personalbestandes ihres primären Einzugsgebiets aus. Auch wenn es sich bei der oben beschriebenen Prognose um eine sehr grobe Schätzung handelt, so muss doch davon ausgegangen werden, dass die Zahl der gegenwärtig Ausgebildeten nicht reicht, um mittelfristig die Erneuerung des Lehrkörpers sicherzustellen.

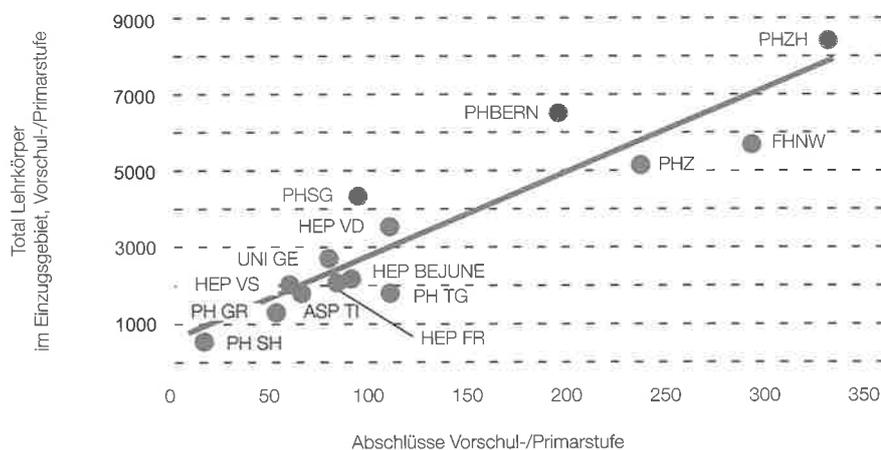


Abbildung 2: Ausbildungsquoten der pädagogischen Hochschulen (2006).
(Quelle: SKBF, 2010, Daten BFS)

Der lineare Zusammenhang, der sich zeigt, bedeutet zudem, dass alle pädagogischen Hochschulen relativ zu ihrem Einzugsgebiet etwa gleich viele Studierende ausbilden. Es gibt also keine pädagogische Hochschule, die gleichsam auch noch für andere Regionen Lehrerinnen und Lehrer ausbildete. Dies gilt auch für die beiden grössten Institutionen, Zürich und Bern. Wollte man den prognostizierten Lehrkräftebedarf sichern, müssten also alle pädagogischen Hochschulen wesentlich mehr Personen ausbilden. Eine Verdoppelung der Studierendenzahl dürfte allerdings nicht einfach sein. Einmal abgesehen von den finanzpolitisch eingeschränkten Rahmenbedingungen sowie den infrastrukturellen und personellen Grenzen (wie und woher sollen die zusätzlichen Dozierenden rekrutiert werden?), wäre fraglich, ob ein grösseres Studienangebot überhaupt auf eine entsprechende Nachfrage treffen würde. Die Ausbildungsinstitutionen weisen schon heute wegen der konjunkturellen Schwankungen der Studiennachfrage immer wieder Überkapazitäten auf. Ausserdem besteht, wie ausländische Erfahrungen zeigen, die Gefahr, dass die Ausbildungsinstitutionen ihre Anforderungen senken, wenn sie die Zahl der Rekrutierungen stark ausweiten. Soll dies verhindert werden, muss eine sorgfältige Selektion der Studierenden stattfinden.

4 Rekrutierung

Das Problem liegt vor allem auch darin, dass die pädagogischen Hochschulen derzeit ihr Rekrutierungspotenzial unter den Maturandinnen und Maturanden in quantitativer wie qualitativer Hinsicht nicht ausschöpfen. Obwohl für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung die gymnasiale Maturität als regulärer Zugang vorgesehen ist (EDK, 1999a, 1999b), verfügen nur etwa 70 % bis 80 % der Studierenden im Studiengang Sekundarstufe I über diesen Zulassungsausweis; im Studiengang Vorschul-/Primarstufe sind es in der Nordwest-, der Ost- und der Zentralschweiz lediglich etwa 50 % oder weniger. Diese Studierenden weisen ausserdem mehrheitlich ein musikalisches oder sozialwissenschaftliches (Pädagogik/Psychologie) Fächerprofil auf, und – erste Befunde deuten zumindest in diese Richtung – es scheinen nicht die kognitiv Leistungsfähigsten zu sein, welche ein Lehramtsstudium anstreben (vgl. Denzler & Wolter, 2008; Eberle et al., 2008). Vergleichbare Befunde werden auch für Deutschland und Österreich aufgeführt (Mayr & Neuweg, 2009, S. 101).

Die grosse Herausforderung in den kommenden Jahren wird sein, hinreichend viele, aber auch hinreichend geeignete Personen für die Ausbildungsgänge der pädagogischen Hochschulen zu gewinnen und zu fähigen Lehrerinnen und Lehrern auszubilden. Das setzt voraus, dass die Ausbildungsoption pädagogische Hochschule für Maturandinnen und Maturanden genügend attraktiv ist, um neben universitären und Fachhochschulstudiengängen als valable Alternative zu bestehen. Jüngere Entwicklungen an den pädagogischen Hochschulen zeugen von einem verstärkten Bemühen um institutionelle Eigenständigkeit, Qualität und Professionalisierung. Das zeigt sich in der Diskussion um

die Verfahren zur Auslese zukünftiger Lehrpersonen:⁵ Wie sind die Aufnahmeverfahren zu gestalten? Wie und zu welchem Zeitpunkt sollen Eignungsabklärungen stattfinden? Gegenwärtig wird kaum selektioniert; es werden kaum Personen vom Studium abgewiesen, noch scheiden im Laufe des Studiums viele aus. Gefordert werden daher strengere Selektionsverfahren: Gewisse Kandidatinnen und Kandidaten müssen bereits vor Studienantritt abgewiesen werden können, und eine weitere Selektion soll im Laufe des Studiums stattfinden (Oser, 2006). Dahinter steht auch die Erwartung, dass durch die Beschränkung des Zugangs und das Anheben des Anspruchsniveaus die Attraktivität der Ausbildung gesteigert werden kann. Ferner wird generell eine grössere institutionelle Autonomie angestrebt, es werden Kooperationen mit Universitäten eingegangen oder es wird eine stärkere disziplinäre Ausrichtung der Fächer inkl. der Einrichtung von Professuren vorgeschlagen (vgl. Forneck, 2009, S. 255 f.). Auch die Forderung, die Ausbildung der Primarlehrkräfte zu verlängern und mit dem Masterabschluss zu versehen, muss vor diesem Hintergrund gesehen werden. Damit würde diese Ausbildung einem universitären Studiengang gleichgesetzt. Allerdings ist der Erfolg dieser Strategie, zumindest in quantitativer Hinsicht, ungewiss, zeigt sich doch, dass gerade die kurze Ausbildungsdauer auch ein Argument *für* eine Lehrpersonenausbildung ist (vgl. Denzler & Wolter, 2008).

Ob diese verschiedenen Entwicklungen für die Gesamtheit der pädagogischen Hochschulen in der Schweiz gelten, kann derzeit nicht beantwortet werden. So dürfte namentlich die Frage der kritischen Grösse der Schulen wieder vermehrt Aufmerksamkeit erhalten, denn es ist nicht klar, wie kleinere Schulen mit weniger als etwa 500 Studierenden (das sind die Hälfte aller pädagogischen Hochschulen) die oben erwähnten Massnahmen von der strengeren Selektion bis zur disziplinären Strukturierung und Schaffung von Professuren umsetzen wollen. So läuft die Entwicklung zusehends auf zwei divergierende Modelle hinaus: Hier die regional verankerte Lehrerbildungsinstitution in der seminaristischen Tradition, die allein schon durch die Proximität eine eigene Studiennachfrage generiert (vgl. Denzler & Wolter, 2008), dort die überregionale pädagogische Hochschule neueren Zuschnitts, die mit einer disziplinären, nach Professuren ausgerichteten Struktur dem Vorbild der universitären Hochschulen nachlebt und entsprechend auch die akademischen Prärogative wie das Promotions- und Habilitationsrecht einfordert. Das zweite Modell müsste sich, will es erfolgreich sein, mit der Zeit hinsichtlich Zugangsvoraussetzungen der Studierenden, aber auch der Qualifikation der Dozierenden vom traditionellen Modell abheben und sich als attraktive Alternative zu anderen Studiengängen, welche Maturandinnen und Maturanden offenstehen, behaupten.

⁵ Vgl. dazu etwa die thematische Nummer der *Beiträge zur Lehrerbildung*, 24 (1), 2006.

5 Fazit

In diesem Beitrag wurde am Beispiel der Lehrerinnen- und Lehrerbildung in der Schweiz aufgezeigt, welche Fragen sich aus Sicht eines Systemmonitorings stellen und wie sie ansatzweise beantwortet werden können. Dabei wurde der Aspekt der Systemwirksamkeit besonders hervorgehoben, und zwar die Wirksamkeit in Bezug auf die Bedarfssicherung. Aufgrund der verfügbaren Daten und vorsichtiger Schätzungen kann festgehalten werden, dass die Ausbildungsquote der pädagogischen Hochschulen gegenwärtig nicht nachhaltig ist und dass damit die Nachfrage nach Lehrkräften mittelfristig nicht gesichert werden kann. Es scheint sich ein struktureller Lehrpersonenmangel anzubahnen, der von den üblichen konjunkturellen Schwankungen auf dem Arbeitsmarkt überlagert wird. Dieser Befund berührt eine Reihe weiterer Problemkreise wie bspw. die Rekrutierung oder die Auslese von Studienanwärterinnen und -anwärtern sowie die Positionierung der pädagogischen Hochschulen im tertiären System.

Was die Grundlage des Monitorings anbelangt, also die auf Daten beruhende Bildungsberichterstattung, so drängt sich ein ernüchterndes Fazit auf, in dem Sinne, dass wir heute von einem eigentlichen Monitoring weit entfernt sind. Denn der vorliegende Bericht stellt lediglich eine erste Stufe dar, nämlich die Beschreibung des Systems. Auf die Deskription könnten in einem zweiten Schritt mögliche Erklärungen der beobachteten Zusammenhänge folgen (etwa die Klärung der Frage der Kausalität sowie der Wirkungsmechanismen). Erst dann wären, drittens, Empfehlungen an die Akteure in Politik und Verwaltung möglich. Angesichts der Tatsache, dass es bereits an Daten zur gesicherten Deskription etwa der Fluktuation innerhalb der Lehrerschaft und daraus folgend des Erneuerungsbedarfs mangelt, müssen euphorische Steuerungsabsichten wohl enttäuscht werden.

Vorerst bleibt als dringliche Aufgabe die Beschaffung besserer Daten zur Beschreibung des Systems. Dazu würden insbesondere längsschnittlich angelegte Erhebungen zählen, welche die Beobachtung Studierender von der Studienwahl über die Ausbildung bis in den Beruf hinein erlauben und so erst die Analyse der relevanten Wirkungsmechanismen ermöglichen würden.

Literatur

- Benz, A.** (2004). Multilevel Governance – Governance in Mehrebenenstrukturen. In A. Benz (Hrsg.), *Governance – Regieren in komplexen Regelsystemen* (S. 123–146). Wiesbaden: VS-Verlag für Sozialwissenschaften.
- Blömeke, S.** (2004). Empirische Befunde zur Wirksamkeit der Lehrerbildung. In S. Blömeke, P. Reinhold, G. Tulodziecki & J. Wildt (Hrsg.), *Handbuch Lehrerbildung* (S. 59–91). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Burns, T. & Schuller, T.** (2007). The evidence agenda. In OECD (Hrsg.), *Evidence in education. Linking research and policy* (Chpt. 1, S. 15–32). Paris: OECD.
- Cramer, C., Hron, K.-P. & Schweitzer, F.** (2009). Zur Bedeutsamkeit von Ausbildungskomponenten des Lehramtsstudiums im Urteil von Erstsemestern. *Zeitschrift für Pädagogik*, 55 (5), 761–780.

- Cochran-Smith, M., Feiman-Nemser, S., McIntyre, D. J. & Demers, K. E.** (Hrsg.). (2008). *Handbook of research on teacher education. Enduring questions in changing contexts*. New York: Routledge.
- Cochran-Smith, M. & Zeichner, K. M.** (2005). *Studying teacher education: The report of the AERA panel on research and teacher education*. Mahwah NJ: Erlbaum.
- Denzler, S. & Wolter S. C.** (2008). Selbstselektion bei der Wahl eines Lehramtsstudiums: Zum Zusammenspiel individueller und institutioneller Faktoren. *Beiträge zur Hochschulforschung*, 30 (4), 112–141.
- Eberle, F., Gehrler, K., Jaggi, B., Kattmann, J., Oepke, M. & Pflüger, M.** (2008). *Evaluation der Maturitätsreform 1995 (EVAMAR). Schlussbericht zur Phase II*. Bern: SBF.
- EDK.** (1999a). *Reglement über die Anerkennung von Hochschuldiplomen für die Lehrkräfte der Vorschulstufe und der Primarstufe*. Bern: EDK.
- EDK.** (1999b). *Reglement über die Anerkennung von Hochschuldiplomen für die Lehrkräfte der Sekundarstufe I*. Bern: EDK.
- EDK.** (2008). *Lehrberuf. Analyse der Veränderungen und Folgerungen für die Zukunft. Studien + Berichte, 27A*. Bern: EDK.
- Forneck, H. J.** (2009). Die Autonomie Pädagogischer Hochschulen. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 27 (2), 250–256.
- Lehmann, L., Criblez, L., Guldemann, T., Fuchs, W. & Périsset Bagnoud, D.** (2007). *Lehrerinnen- und Lehrerbildung in der Schweiz. Bericht im Rahmen der Bildungsberichterstattung 2006*. Aarau: SKBF.
- Mayr, J. & Neuweg, G. H.** (2009). Lehrer/innen als zentrale Ressource im Bildungssystem: Rekrutierung und Qualifizierung. In W. Specht (Hrsg.), *Nationaler Bildungsbericht Österreich 2009, Bd. 2*. (S. 99–119). Graz: Leykam.
- Müller, K., Benninghoff, F. & Alliata, R.** (2005). *Gestion prévisionnelle des enseignants*. Genève: SRED.
- OECD.** (2005). *Teachers matter. Attracting, developing and retaining effective teachers*. Paris: OECD.
- OECD/CERI.** (2003). *New challenges for educational research*. Paris: OECD.
- Oser, F.** (2001). Standards: Kompetenzen von Lehrpersonen. In F. Oser & J. Oelkers (Hrsg.), *Die Wirksamkeit der Lehrerbildungssysteme* (S. 215–342). Chur: Rüegger.
- Oser, F.** (2006). Zugänge ermöglichen, Zugänge verwehren: Entwurf eines Ausleseverfahrens in der Lehrerbildung (ein Essay). *Beiträge zur Lehrerbildung*, 24 (1), 30–42.
- Oser, F., Salzmann, P. & Heinzer, S.** (2009). Measuring the competence-quality of vocational teachers: An advocacy approach. *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 1 (1), 65–83.
- Schuller, T., Jochems, W., Moos, L. & Van Zanten, A.** (2006). Evidence and policy research. *European Educational Research Journal*, 5 (1), 57–70.
- SKBF [Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung]**. (2010). *Bildungsbericht Schweiz 2010*. Aarau: SKBF.

Autor

Stefan Denzler, lic. sc. pol., Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung (SKBF) und Universität Lausanne, stefan.denzler@skbf-csre.ch

Forschung an Pädagogischen Hochschulen – Kurzberichte¹

Lehrend lernen auf der Primarstufe

In diesem Projekt untersuchte ein Forschungsteam die Wirkung eines Unterrichts, in welchem Kinder das, was sie gelernt haben, an andere Kinder weitervermitteln. Zwei 3. Primarklassen erhielten von ihrer Lehrerin im Bereich der Geometrie einen je anderen Unterricht, wobei klar war, dass die Kinder nachher das Gelernte den Kindern der anderen Klasse würden beibringen müssen. Alle Kinder nahmen bei diesem ersten Test also die Rolle von Lehrenden und Lernenden wahr. Die Vermittlung des Lehrstoffs von Schüler zu Schüler fand in Zweiergruppen statt: Je ein Kind unterrichtete ein Kind aus der anderen Klasse und wurde nachher von diesem unterrichtet. Die zentrale Hypothese besagte natürlich, dass die Tatsache, Gelerntes auch noch lehren zu müssen, zu vertieftem Lernen führen würde, was sich in den anschliessenden Tests auch bestätigte. Nach diesen Tests stellte sich allerdings eine Frage: Waren die besseren Leistungen der unterrichtenden Schülerinnen und Schüler wirklich eine Folge ihres Unterrichts oder allenfalls nur eine Folge der Tatsache, dass sie von einer – didaktisch natürlich kompetenteren – Lehrerin unterrichtet worden waren statt von Gleichaltrigen? So entschied man sich, im folgenden Schuljahr (4. Primarklasse) einen analogen Versuch durchzuführen, mit dem Unterschied, dass nun zwar alle von der Lehrerin unterrichtet wurden, aber nur einzelne Kinder nachher als Unterrichtende fungierten. Dies erlaubte es, den Effekt des Unterrichtetwerdens von dem des Unterrichtens zu trennen. In sämtlichen Tests schnitten die unterrichtenden Schülerinnen und Schüler besser ab als jene, die nur passiv unterrichtet worden waren. Eine Wiederholung der Tests des vierten Schuljahrs im fünften belegte zudem eine grössere Nachhaltigkeit des Gelernten. Unterricht von Schüler zu Schüler scheint auch positive Effekte auf das Klassenklima zu haben und teils auch für die von Gleichaltrigen unterrichteten Kinder: Zum einen erhalten diese Einzelunterricht, und zum anderen fällt es Gleichaltrigen manchmal leichter, sich in Verstehensschwierigkeiten einzufühlen.

Institution und Kontakt

Alta Scuola Pedagogica (ASP), Piazza San Francesco, 6600 Locarno, in Zusammenarbeit mit dem Nucleo di ricerca in didattica della matematica (NRD) des Mathematikdepartements der Universität Bologna (Italien); Gianfranco Arrigo, gianfranco.arrigo@span.ch

Publikation

Maurizi, L., Minazzi, T. & Arrigo, G. (2005). «Chi spiega impara a mettere i pensieri bene»: la comunicazione intenzionale in matematica. *La matematica e la sua didattica*, No. 1, 33–56 (Pitagora Editrice, Bologna); PDF unter <http://tinyurl.com/yfokd3c>

¹ Zusammengestellt von der Schweizerischen Koordinationsstelle für Bildungsforschung (SKBF), Entfelderstrasse 61, 5000 Aarau, <http://www.skbf-csre.ch>. Die schweizerische Datenbank zur Bildungsforschung ist erreichbar unter: www.skbf-csre.ch/datenbank_de.html

Probelauf mit einem Abschlusszertifikat zum Ende der Pflichtschulzeit im Kanton Aargau

Im Zusammenhang mit verschiedenen die Sekundarstufe I betreffenden Reformen stellte man sich im Kanton Aargau die Frage nach einer einheitlichen Leistungsbeurteilung am Ende der obligatorischen Schulzeit. Man entschied sich dann dafür, erst einmal Erfahrungen mit einem Zertifizierungsverfahren zu sammeln, das auf drei Elementen basierte: einem Leistungstest (Check 8), einer Projektarbeit und den Noten in den beiden Zeugnissen der 9. Klasse. Die Pädagogische Hochschule Thurgau und das der Universität Zürich assoziierte Institut für Bildungsevaluation erhielten den Auftrag, die Erfahrungen zu sammeln und zu evaluieren. An der drei Jahre dauernden Testphase beteiligten sich 14 Schulen mit insgesamt 44 Abteilungen. Die Evaluation gründete auf der Auswertung der Check-8-Ergebnisse, der Projektarbeiten und ihrer Beurteilung, auf mündlichen und schriftlichen Befragungen bei Schüler- und Lehrerschaft, auf den Zeugnisnoten sowie auf Gruppengesprächen zum einen mit Lehrpersonen und zum anderen mit Vertretern abnehmender Schulen und Betriebe.

Aus der Studie lässt sich schliessen, dass das auf Noten basierende Beurteilungssystem sich durch objektive Testergebnisse kaum beeinflussen lässt (die Lehrpersonen vertrauen den Noten mehr als dem Check 8). Die Testergebnisse und die Beurteilung der Projektarbeit sollten deshalb zu einer deutlich umfassenderen Beurteilung junger Erwachsener führen. Aus diesem Grund empfiehlt der Schlussbericht zur Evaluation den Aargauer Behörden, den eingeschlagenen Weg weiterzugehen.

Institution und Kontakt

Pädagogische Hochschule Thurgau, Lehre Weiterbildung Forschung, Kreuzlingen (<http://www.phtg.ch/>); Institut für Bildungsevaluation (IBE), assoziiertes Institut der Universität Zürich, www.ibe.unizh.ch; Ernst Trachsler, ernst.trachsler@phtg.ch

Publikation

Kreis, A., Trachsler, E., Kosorok, C., Moser, U., Keller, F. (2008). *Evaluation des Testlaufs «Abschlusszertifikat» für die Volksschule des Kantons Aargau: Schlussbericht*. Kreuzlingen: Pädagogische Hochschule Thurgau/Zürich: Institut für Bildungsevaluation.

Bedingungen und Prozesse des frühen Schriftspracherwerbs in Familie und Kindergarten

Mit dieser Studie werden erstens die literalen Praktiken untersucht, die in den familiären Lernfeldern der Kinder zu beobachten sind. Fokussiert werden z. B. Formen der Schriftverwendung oder Zugänge zu Schriftmedien, ihre sozialen Einbindungen und ihre subjektiven Bedeutungen. Zweitens geht es darum, die literalen Praktiken im Kindergarten zu verstehen. Im Fokus stehen hier Praktiken im Kontext von ungesteuerten und gesteuerten Situationen der Sprach- und Schriftverwendung (z. B. die Modellierung schriftsprachlicher Handlungen durch die Lehrperson oder die Thematisierung

schriftsprachlicher Phänomene). Drittens werden die familiären und die schulischen Lernfelder in ihrem Zusammenspiel untersucht. Insbesondere interessiert, ob die schulischen Lernangebote an die unterschiedlichen ausserschulischen Praktiken der Kinder anschliessen und ihnen den Erwerb wichtiger schulischer Praktiken ermöglichen, die sich ein Teil der Kinder in der eigenen Familie nicht aneignen können.

Die Ergebnisse verweisen erstens auf die enge Verwobenheit von sozialen Situationen, bildungskulturellen Handlungsmustern (z. B. Vorlesen, Geschichtenerzählen, aber auch Organisieren und Dokumentieren von Informationen) und konzeptionell schriftsprachlichen Fähigkeiten (z. B. Herstellung situationsexterner Referenzen oder sprachliche Explizitheit) in familiären und schulischen Lernprozessen. Zweitens wird deutlich, dass die Institution Schule spezifische literale Handlungsmuster und Fähigkeiten erfordert, welche die Kinder je nach Herkunft bereits in ausserschulischen Kontexten erworben haben oder im schulischen Kontext neu erwerben müssen. Ein vertieftes Wissen über frühe literale Fähigkeiten, ihre Erwerbsbedingungen und die Möglichkeiten ihrer schulischen Förderung kann deshalb Wesentliches zum Schulerfolg bildungsbenachteiligter Kinder beitragen.

Institution und Kontakt

Pädagogische Hochschule Zürich, Departement Forschung und Entwicklung, Waltersbachstrasse 5, 8090 Zürich; Dieter Isler, dieter.isler@mac.com

Publikationen

Isler, D. & Künzli, S. (2008). Lernwelten - Literacies. Förderung konzeptioneller Literalität im Kindergarten. In B. Hofmann & R. Valtin (Hrsg.). *Checkpoint Literacy*. Tagungsband zum 15. Europäischen Lesekongress in Berlin (S. 77–88). Berlin: Deutsche Gesellschaft für Lesen und Schreiben.

Isler, D. & Künzli, S. (2009). Schulische Praktiken in der Vorschule. Angebote zum Einüben eines schulischen Habitus in einem Deutschschweizer Kindergarten am Beispiel der Förderung von Sprache und Literalität. In A. Brake & H. Bremer (Hrsg.), *Alltagswelt Schule. Die soziale Herstellung schulischer Wirklichkeiten*. Weinheim: Juventa.

Künzli, S., Isler, D. & Leemann, R. J. (2010). Frühe Literalität als soziale Praxis – Analyse von Mikroprozessen der Reproduktion von Bildungsungleichheit. *Zeitschrift für Soziologie der Erziehung und Sozialisation* (Artikel angenommen, erscheint voraussichtlich 2010).

Der Beitrag der Praktika zur Grundausbildung der Lehrpersonen: die Sicht der Praxislehrpersonen und ihrer ehemaligen Praktikantinnen und Praktikanten

Diese von der Universität Genf angenommene Dissertation interessiert sich für die Funktionsweise der Lehrerbildung und insbesondere für die Bedeutung, die innerhalb dieser den Praktika zukommt. Der Autor hat dazu einerseits die Ansichten junger Lehrpersonen über die erlebten Praktika und das darin Gelernte erhoben und andererseits die Praktikumslehrpersonen darüber befragt, was sie ihren Praktikantinnen und Praktikanten beigebracht zu haben glauben. Die jungen Lehrerinnen und Lehrer wurden aufgefordert, zwischen dem in den Praktika Erlebten und der jetzigen Berufspraxis

Bezüge herzustellen, und die Praktikumslehrpersonen wurden um eine Gewichtung des Einflusses gebeten, den sie auf die berufliche Tätigkeit ihrer Praktikantinnen und Praktikanten ausüben vermögen. Auf der Grundlage der Gespräche mit achtzehn Praxislehrpersonen und ebenso vielen ihrer ehemaligen Praktikantinnen und Praktikanten werden die Sichtweisen der verschiedenen Beteiligten zueinander in Beziehung gesetzt. Insgesamt führt die Arbeit zum Ergebnis, dass sich die Bildungswirkung der Praktika anscheinend in engen Grenzen hält. Eine beträchtliche Mehrheit der Junglehrerinnen und Junglehrer gibt an, ihre Praxiserfahrung stamme erst aus der Zeit, als sie allein vor einer Klasse gestanden seien, und auch die Mehrheit der Praktikumslehrkräfte schätzt ihren Einfluss als sehr begrenzt ein. Aus dieser Faktenlage lassen sich, wie der Autor aufzeigt, allerdings verschiedenartige Schlüsse ziehen.

Institution und Kontakt

Université de Genève, Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation (FPSE), Uni Mail, 102 bvd. Carl-Vogt, 1205 Genève, <http://www.unige.ch/fapse/>; Pierre Petignat, professeur, HEP-BEJUNE, chemin de la Ciblerie 45, 2503 Bienne, pierre.petignat@hep-bejune.ch

Publikation

Petignat, P. (2009). *La contribution des stages à la formation initiale des enseignants: étude des représentations de formateurs praticiens et de leurs anciens stagiaires*. Genève: Université de Genève, Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, 227 p. (Thèse No 416)

Mathematik und Geschlecht

Die Mathematiktests im Rahmen von PISA 2003 haben für das Wallis Unterschiede in den Leistungen nach Geschlecht ergeben, die deutlich grösser sind als jene in anderen Kantonen. Diese Feststellung hat ein Forschungsprojekt ausgelöst, in dessen Rahmen den Gründen für diesen Tatbestand nachgegangen wurde, und es wurden eine Reihe von Forschungsfragen definiert, die verschiedene Aspekte des Problems betrafen. So wurde beispielsweise untersucht, ab welchem Zeitpunkt sich die Unterschiede feststellen lassen oder ob es allenfalls die beruflichen Pläne der Walliserinnen sein könnten, die sie dazu führen, die Mathematik zu vernachlässigen. Der Forschungsbericht konnte sich auch auf einige im Rahmen von Diplomarbeiten durchgeführte Untersuchungen stützen, welche Aspekte der Problematik betroffen hatten. Es hat sich unter anderem erwiesen, dass auf der Primarschulstufe die Mädchen noch genauso gut rechnen wie die Jungen (wenn nicht besser) und die Gräben sich erst auf der Orientierungsstufe öffnen. Auch zeigt sich, dass die Differenzierung nach Männerberufen und Frauenberufen auch im Wallis verbreitet ist, und zwar in gravierenderer Weise als in anderen Kantonen, was sich in der Tatsache äussert, dass sich die Walliserinnen stärker als anderswo für Ausbildungen im Sektor Gesundheit und Soziales entscheiden. Der Bericht äussert Vermutungen zu den Gründen für diese Eigenheiten und schlägt, wenngleich er die Notwendigkeit weiterer Abklärungen unterstreicht, auch einige mögliche Handlungswege vor. Diese betreffen etwa die Ausbildung der Lehrpersonen, aber auch die Auswahl der Unterrichtsmittel.

Institution und Kontakt

Pädagogische Hochschule Wallis (PHVS/HEPVS), Brig und St-Maurice, <http://www.phvs.ch/>; Edmund Steiner, edmund.steiner@phvs.ch; Nicole Jacquemet, nicole.jacquemet@hepvs.ch

Publikation

Ruppen, P., Steiner, E. & Jacquemet, N. (Hrsg.). (2009). *Mathematik und Geschlecht: Untersuchung über die Gründe unterschiedlicher geschlechtsspezifischer Mathematikleistungen von Schülerinnen und Schülern im Kanton Wallis = Mathématiques et genre: Analyse des différences de compétences en mathématiques entre filles et garçons en Valais*. Brig, St-Maurice: Pädagogische Hochschule Wallis, (Teile des Berichts sind in französischer, die anderen in deutscher Sprache gehalten.)

Wie Lehrkräfte die IKT in die Schule integrieren: Wirksamkeitsüberzeugungen, Ausbildung und Unterrichtspraxis

Seit ihrem Auftauchen in den 60er-Jahren haben Medien, Bilder sowie Informations- und Kommunikationstechnologien (in der Suisse romande meist als TIC oder auch MITIC abgekürzt, für «médias, images et technologies de l'information et de la communication») auch in der Schule immer mehr Raum eingenommen und gehören heute zum Alltag, und Behörden wie etwa die EDK haben grosse Anstrengungen zu ihrer Förderung unternommen. Nationale wie auch internationale Studien zeigen aber, dass eine wirkliche Integration der MITIC in den Schulalltag nur sporadisch stattfindet. Die Autorin dieser Dissertation hat sich vorgenommen, die Ausbildung in diesem Bereich und den Transfer des Gelernten in die Praxis näher zu untersuchen. Zahlreiche Untersuchungen haben die Verbindung zwischen den Überzeugungen hinsichtlich der Selbstwirksamkeit und den Fähigkeiten im MITIC-Bereich belegt, vor allem mit quantitativ ausgerichteten Fragebogenstudien, weshalb sich die Autorin dafür entschied, die Selbstwirksamkeit in Beobachtungen qualitativ zu studieren und daraus ein Modell abzuleiten. Die Arbeit kombinierte zwei Methoden, eine quantitative mit einer qualitativen. Die quantitativ erhobenen Daten erlaubten repräsentative Aussagen über den Grad der Integration der neuen Technologien in den Schulen des Kantons Jura, während mithilfe der qualitativen Untersuchung Informationen zusammengetragen werden konnten über die durch die Ausbildung vermittelten Fähigkeiten im MITIC-Bereich, über den Transfer dieser Kompetenzen von der Ausbildung in die Unterrichtspraxis und über die Wirksamkeitsüberzeugungen der Lehrerinnen und Lehrer.

Institution und Kontakt

HEP-BEJUNE, Porrentruy, et Université de Fribourg, Centre de didactique universitaire, Bd de Pérolles 90, 1700 Fribourg. Stéphanie Boéchat-Heer, responsable de projets de recherche à la HEP-BEJUNE, stephanie.boechat-heer@hep-bejune.ch

Publikationen

Boéchat-Heer, St. (2009). *L'adaptation des enseignants aux usages des MITIC: Sentiment d'auto-efficacité, formation et pratiques en classe*. Thèse de doctorat présentée à la Faculté des lettres de l'Université de Fribourg (Suisse), 229 p., PDF: <http://ethesis.unifr.ch/theses/>

Boéchat-Heer, St. (2008). *Pratique des MITIC en classe: Formation et sentiment d'auto-efficacité*. HEP-BEJUNE, sans lieu ni date [Bienne: HEP-BEJUNE, 2008], 19 p., PDF: <http://www.hep-bejune.ch/> → Recherche → Publications → Rapports de recherche

Befindensqualität hörgeschädigter Kinder in Schule und Freizeit

Im Mittelpunkt dieser Studie stand die Frage nach dem psychosozialen Befinden 11- bis 13-jähriger in Regelklassen integrierter hörbehinderter Kinder. Der Schwerpunkt lag auf den subjektiven Bewertungen der Alltagssituationen in und ausserhalb ihrer Schulzeit, und diese wurden mit Faktoren der Persönlichkeit, des sozialen Netzes, der Versorgung mit auditiven Hilfsmitteln und mit didaktischen Ansätzen im Unterricht in Verbindung gebracht. Diese subjektive Wahrnehmung des Befindens (ohne verzerrende Erinnerungseffekte und ohne Fremdsicht durch Beobachtung) wurde mit einem signalkontingenten Zeitstichprobenverfahren, der Experience Sampling Method (ESM), erhoben und durch eine mit standardisiertem Fragebogen zum habituellen Stresserleben (Vulnerabilität, Bewältigungsstrategien und Symptomatik) durchgeführte Erhebung ergänzt. Die Ergebnisse zeigen, dass die 78 hörbehinderten Kinder ihren Alltag ähnlich positiv erleben wie die gut hörende Kontrollgruppe. Tendenzielle kleinere Unterschiede zeigen sich in Bezug auf das Alter, den Hörstatus, das Geschlecht und den kulturellen Hintergrund der Kinder: So steigt der Stress mit zunehmendem Alter bei den hörgeschädigten Kindern, nicht aber bei der normal hörenden Vergleichsgruppe. Hörgeschädigte Mädchen erleben mehr Stress als gut hörende Mädchen, und diese beiden Gruppen erleben mehr Stress als die Jungen. Kinder mit einer minimalen oder einer einseitigen Hörschädigung schätzen ihr Wohlbefinden am tiefsten, Kinder mit profunder Hörstörung am höchsten ein. In unklar definierten und in lauten Situationen fühlen sich hörgeschädigte Kinder zwar aktiver, aber auch gestresster und unsicherer als gut hörende Kinder. Aus den gewonnenen Erkenntnissen werden Folgerungen für eine für hörbehinderte Kinder angemessene Gestaltung des Regelunterrichtes und für eine spezifische heilpädagogische Unterstützung abgeleitet.

Institution und Kontakt

Interkantonale Hochschule für Heilpädagogik (HfH), Schaffhauserstrasse 239, 8057 Zürich, www.hfh.ch; Zürich; Emanuela Wertli, emanuela.wertli@hfh.ch

Publikationen

Audeoud, M. (2009). Wie erleben eigentlich hörgeschädigte Kinder ihren Schulalltag und ihre Freizeit? In K. Reusser (Hrsg.), *Unterrichtsforschung und Unterrichtsentwicklung* (S. 130–132). Zürich: Universität Zürich.

Audeoud, M. & Wertli, E. (2009). Alltagsleben hörgeschädigter Menschen: Perspektiven Schweizerischer Hörgeschädigtenforschung. *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik*, 5, 44–50.

Audeoud, M. & Wertli, E. (in Vorbereitung). *Befindensqualität hörgeschädigter Kinder in Schule und Freizeit. Schlussbericht*. Zürich: Hochschule für Heilpädagogik.

Die Bedeutung institutioneller Bildungsangebote für die berufliche und soziale Integration sehgeschädigter junger Erwachsener

Sonderinstitutionen für blinde und sehbehinderte Schülerinnen und Schüler sehen sich gegenwärtig vor besondere Herausforderungen gestellt, da die angestrebte berufliche und gesellschaftliche Integration laufend schwieriger wird. Die hier vorgestellte Untersuchung konzentrierte sich vor dem Hintergrund dieser Entwicklung auf die folgenden Fragen:

- Welche Bildungsangebote sind wichtig für die spätere berufliche und gesellschaftliche Partizipation sehgeschädigter Menschen?
- Gewährleisten die vorhandenen Bildungsangebote für diese Zielgruppe alle gleichermaßen die für eine Integration notwendigen Kompetenzen?
- Welche Beratungs- und Unterstützungsangebote während Berufsfindung und Ausbildung haben die spätere berufliche und gesellschaftliche Partizipation sehgeschädigter Menschen gemäss ihrer eigenen Wahrnehmung in positiver Weise beeinflusst?

Vorgegangen wurde gemäss einem zweistufigen Verfahren; einbezogen wurden blinde und sehgeschädigte Menschen der Geburtsjahrgänge 1978 bis 1983, die in Sonderinstitutionen der Deutschschweiz geschult oder durch diese in der integrativen Schulung begleitet worden waren. Mittels einer standardisierten telefonischen Befragung wurden in der ersten Erhebung Einschätzungen zu den erhaltenen speziellen Bildungs-, Beratungs- und Unterstützungsangeboten in der Sekundarstufe I und II und zur aktuellen Arbeits- und Lebenssituation erfasst. 62 Personen (gemäss Hochrechnungen gut 40% der ausgewählten Population) nahmen daran teil. Die erhaltenen Daten wurden quantitativ ausgewertet. Im breit angelegten problemzentrierten Interview der zweiten Erhebung erfolgte eine Differenzierung der vorhandenen Ergebnisse durch 24 der Befragten aus der ersten Erhebung. Die Ergebnisse ermöglichten die Formulierung von Empfehlungen hinsichtlich des Entwicklungsbedarfs, die sich in erster Linie an die beteiligten Fachpersonen und Institutionen richten, aber auch Instanzen wie die Invalidenversicherung, die Politik oder die Arbeitgeber angehen.

Institution und Kontakt

Interkantonale Hochschule für Heilpädagogik Zürich (HfH), Schaffhauserstrasse 239, 8057 Zürich, www.hfh.ch; Zürich; Ursula Hofer, Bereichsleiterin Pädagogik für Sehbehinderte und Blinde, ursula.hofer@hfh.ch

Publikationen

Hofer, U. (2008). Werden Sehgeschädigte auf ihr Arbeitsleben vorbereitet? *Panorama*, (2), 17–19.

Hofer, U. (2009). Mit welchem Gepäck von der Schule ins Leben? In Verband der Blinden- und Sehbehindertepädagogen und -pädagoginnen e.V. (Hrsg.), *Teilhabe gestalten*. Kongressbericht vom XXXIV. Kongress vom 14.–18. Juli 2008 in Hannover (CD). Würzburg: Edition Bentheim.

Hofer, U. & Venetz, M. (2007). Förderung und Unterstützung sehbehinderter und blinder Kinder und Jugendlicher: Welche Noten erhalten ihre Sonderschulen? In: *blind-sehbehindert*, (2), 95–104.

- Hofer, U. & Venetz, M.** (2007). Förderung und Unterstützung sehbehinderter und blinder Kinder und Jugendlicher. *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik*, (9), 33–41.
- Hofer, U. & Wohlgensinger, C.** (2008). Übergangen werden beim Übergang – Lässt sich dieses Risiko für Jugendliche mit einer Sehbehinderung schmälern? In K. Häfeli (Hrsg.), *Berufliche Integration für Menschen mit Beeinträchtigungen – Luxus oder Notwendigkeit?* (S. 51–67). Luzern: Edition SZH.
- Hofer, U. & Wohlgensinger, C.** (2009). Bewältigen statt überwältigt werden: Jugendliche und junge Erwachsene mit einer Sehbehinderung bei den Übergängen in Ausbildungs- und Erwerbsleben. *blind-sehbehindert*, (4), 248–259.

Nord-Süd-Partnerschaft an Pädagogischen Hochschulen – eine Fallstudie

Die Pädagogische Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz (PH FHNW) beteiligt sich seit 2003 am Programm «Nord-Süd-Partnerschaften» der Stiftung Bildung und Entwicklung. In diesem Rahmen unterhält sie eine Partnerschaft mit der Pädagogischen Fakultät der Universität Shkodra in Albanien. Eine derartige Partnerschaft verfolgt zwei Hauptziele: Sie will den Austausch von Wissen und Erfahrungen zwischen zwei Institutionen mit sehr unterschiedlichem Hintergrund erlauben, und bei den auszubildenden Lehrkräften soll sie das Verständnis für Bildung im Kontext weltweiter Zusammenhänge und Abhängigkeiten fördern und zur Erhöhung der Kompetenzen im Bereich der interkulturellen Erziehung und des globalen Lernens beitragen.

Die hier vorgestellte Fallstudie zum Partnerschaftsprojekt der PH FHNW leistet einen Beitrag zur wissenschaftlichen Grundlegung von Nord-Süd-Partnerschaftsprojekten an PHs. Ereignisse und Vorgehen im Partnerschaftsprojekt sowie die Erfahrungen der Projektbeteiligten werden dargelegt und mit geeigneten Ansätzen einer Synthese zugeführt. Die Synthese besteht aus der Beschreibung von sechs Bereichen, die für das Gelingen von Partnerschaftsprojekten von zentraler Bedeutung sind und deshalb bei der Gestaltung, Reflexion und Evaluation solcher Projekte besonders beachtet werden sollten, so z. B. Heterogenität und gegenseitige Erwartungen der Beteiligten, gemeinsame Ziele und persönlicher Nutzen, institutionelle Verankerung und Abbruch des Projekts.

Institution und Kontakt

Pädagogische Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz (PH FHNW), Institut Forschung und Entwicklung (<http://www.fhnw.ch/ph/ife/>); Christine Bänninger, Pädagogische Hochschule FHNW, Obere Sternengasse 7, 4502 Solothurn, christine.baenninger@fhnw.ch

Publikation

Bänninger, Ch., Di Giulio, A. & Künzli, Ch. (2008). *Nord-Süd-Partnerschaft an Pädagogische Hochschulen: eine Fallstudie*. Solothurn: Pädagogische Hochschule FHNW, Dezember 2008, 70 S. (ein PDF des Berichts kann auf der Website der Stiftung Bildung und Entwicklung gefunden werden: <http://www.globaleducation.ch/> → deutsch → Projekte → Nord-Süd-Partnerschaften)

Motivation, Metakognition und kognitive Fähigkeiten bei Lehrlingen in der beruflichen Grundbildung

Obschon bekannt ist, dass motivationale Überzeugungen eine Rolle für den Schulerfolg spielen, ist ihre Wichtigkeit für das kognitive Funktionieren der Lernenden bisher wenig erforscht. Der Autor dieser Genfer Dissertation hat untersucht, wie die motivationalen Überzeugungen und, damit verbunden, die individuellen Leistungsziele, sich auf die metakognitiven Prozesse beim Problemlösen und auf das Lernen im Bereich der berufsbezogenen Mathematik bei Lehrlingen des ersten Lehrjahrs auswirken (Lehrlinge in dreijährigen, auf ein Eidgenössisches Fähigkeitszeugnis abzielenden Berufslehren nach dem dualen System). Vorgegangen wurde mit Hilfe von Fragebogen, Mathematikaufgaben und Fähigkeitstests. Anhand zweier Studien konnten Zusammenhänge zwischen den motivationalen Überzeugungen, den metakognitiven Prozessen (metakognitive Erfahrungen und Kontrolle) und den kognitiven Fähigkeiten aufgezeigt werden. Die Ergebnisse lassen insbesondere darauf schliessen, dass sich die persönlichen Leistungsziele, Angstgefühle sowie die erkennbare praktische Bedeutung einer Aufgabe in einem beträchtlichen Ausmass auf die metakognitiven Prozesse auswirken, unabhängig von den unterschiedlichen kognitiven Fähigkeitsniveaus der einzelnen Lehrlinge.

Institution und Kontakt

Université de Genève, Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation (FPSE), Uni Mail, 102 bvd. Carl-Vogt, 1205 Genève; Jean-Louis Berger, jean-louis.berge@ifpp-suisse.ch

Publikation

Berger, J.-L. (2008). *Motivation, métacognition et aptitudes cognitives chez les apprenants de la formation professionnelle initiale*. Genève: Université de Genève, 368 p. + annexes (thèse No. 410 de la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation; PDF à l'adresse <http://www.unige.ch/cyberdocuments/theses2008/BergerJ-L/these.pdf>)

Forschung an Pädagogischen Hochschulen

Anmeldung von abgeschlossenen Projekten

Die Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung (SKBF) nimmt die Forschungsprojekte aus Pädagogischen Hochschulen und weiteren Ausbildungsstätten für Lehrpersonen in die «Information Bildungsforschung» auf. Durch die Aufnahme in diese Forschungsinformation und -datenbank erfahren die Projekte eine nationale und internationale Verbreitung. Die schweizerische Datenbank zur Bildungsforschung ist erreichbar unter: http://www.skbf-csre.ch/rojekt_suchen.0.html

Abgeschlossene Projekte mit Publikationen (gedruckt oder elektronisch) können eingereicht werden an: skbf-csre@email.ch oder Postadresse: SKBF, Entfelderstrasse 61, 5000 Aarau.

Buchbesprechungen

Fuest, A. (2008). *Und in der Mitte das Kind: Praxiswege einer kindorientierten Grundschularbeit*. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren, 272 Seiten.

«Und in der Mitte das Kind»: Dieser Titel erinnert an das bekannte Motto «Jahrhundert des Kindes», so betitelte Ellen Key ihr 1900 erschienenes Buch. Sie vertrat in Anlehnung an Rousseau eine konsequent «natürliche Erziehung» des Wachsenlassens und ein gesamt- und arbeitsschulartiges Modell der «Zukunftsschule». Auch Titel, die in der Tradition Freinet, Montessoris oder Steiners stehen, könnten den Titel «Und in der Mitte das Kind» zu Recht für sich in Anspruch nehmen, so dass sich die Frage aufdrängt, was denn Ada Fuests Buch besonders kennzeichnet. In welcher Tradition steht sie mit ihrem 2008 erschienenen Buch? Dessen acht Kapitel beantworten diese Frage eindeutig: Fuests theoretischer Hintergrund «entstammt individualpsychologischen Ansätzen, die sie in ihrem Verhältnis zu den Kindern lebt» (Astrid Kaiser im Vorwort, S. XII). Damit ist bereits eine erste Stärke dieses zu besprechenden Buches angesprochen, dessen Lebensnähe. Ada Fuest schreibt auf dem Hintergrund ihrer langjährigen Erfahrungen als Lehrerin, Fachleiterin und Schulleiterin. Sie schildert zahlreiche Begegnungen mit ihren Schülerinnen und Schülern, zeigt deren «originäre Lebensbewegungen» (Heisterkamp), lässt die Kinder sprechend, schreibend und zeichnend zu Worte kommen: «Ich heiße nicht Ralf, ich heiße Manfred. Meine Mutter nennt mich nur immer so, weil sie den Namen schöner findet». So äussert sich Ralf, der ins erste Schuljahr eingetreten ist. Wie soll eine Lehrperson darauf eingehen? Muss das sein? Dies kann man sich schon fragen «Wo würde ich hinkommen, wenn alle Kinder ständig ihre Namen wechseln wollten?» Jetzt ist Manfred bzw. Ralf aber nicht irgendjemand, sondern – darauf weist die Individualpsychologie hin – wie jeder Mensch einzig- und eigenartig. Lehrerin Fuest hat sich auf Ralfs Wunsch eingelassen und hat ihm so die Chance für einen Neubeginn eröffnet. Er wurde ein anderer in der Klasse und «hörte mit dem Klauen langsam auf. Von den Kindern und seiner Lehrerin erhielt er mehr Mut zum Lernen» (S. 28).

Solche Entwicklungsprozesse laufen nicht von selbst ab, brauchen Voraussetzungen, zum Beispiel das Gefühl, von den anderen Kindern und von der Lehrperson verstanden, akzeptiert und gleichwertig behandelt zu werden. Wie solche Prozesse verlaufen, wenn «in der Mitte das Kind» steht, davon handelt das Buch. Methodisch hilfreich und die jeweiligen Entwicklungen anregend sind:

- das Gruppengespräch (Klassenrat und Schülerkonferenz)
- die Arbeit mit Kindheitserinnerungen
- die Arbeit mit Träumen
- die Arbeit mit Geschwisterkonstellationen
- die Arbeit mit Familienkonstellationen (Familien in Tieren)
- das freie Schreiben
- der Einsatz von Handpuppen usw. (vgl. Fuest 2008, S. 148 f.)

Wer zu diesen sieben Stichworten Anregungen sucht, findet diese vor allem in den ersten Kapiteln des Buches. Bei der Auflistung dieser methodischen Anleitungen zeigt sich Fuests Orientierung an der Individualpsychologie, immer wieder werden individualpsychologisch orientierte Psychologinnen und Psychologen wie Antoch, Dreikurs, Heisterkamp, Kummer, Schmidt oder Tymister zur Erläuterung angeführt. Zentral ist das Gelingen der Kommunikation, was im Einzelfall bedeuten kann: «Kinder zum Sprechen zu veranlassen, das eigene Verhalten im Gespräch auf das Kind hin so zu verändern, dass das Kind sich öffnen kann, dass es lernt, über sich und seine Schwierigkeiten zu sprechen, dass es lernt, dass Fehler zu machen zum Leben gehören, dass es lernt, um Hilfe zu bitten, wenn es etwas noch nicht kann, dass wir das Gespräch mit dem Kind nicht abbrechen lassen, dass wir einen ermutigenden Dialog mit dem Kind führen» (Fuest 2008, S. 149).

Wenn das Kind lernen soll, dass Fehler zu machen zum Leben gehört, dass um Hilfe zu bitten erwünscht ist, dann muss es dies in der Schule gleichermassen erleben können. Ada Fuest weiss dies und bezieht sich darum – ganz in tiefenpsychologischer Tradition – als Person stets mit ein. So überschreibt sie ein Kapitel mit «Was habe ich von Sabrina gelernt?», weil sie davon ausgeht, dass auch die Lehrperson stets am Lernen ist (vgl. Fuest 2008, S. 51). Konsequenterweise gehören für die Autorin Selbstreflexion und der Besuch einer Supervisionsgruppe zum Berufsauftrag der Lehrperson. So schafft sich diese die Voraussetzungen, um den Kindern tagtäglich offen, ehrlich und lernbereit begegnen zu können. Die tagtägliche Selbstreflexion gehört gleichermassen zum Berufsauftrag der Schulleiterin, auch darüber erfährt der Leser/die Leserin Wichtiges, zum Beispiel wenn Ada Fuest schreibt: «Mit Macht ausgestattet, musste ich mir klar werden, was denn der richtige Gebrauch von Macht war ...» (S. 243).

Weitere Themen des Buches – zum Beispiel Sinti- und Roma-Kinder – oder innere Schulentwicklung und neue Strukturen – können im Rahmen dieser kurzen Besprechung nur genannt werden. Nochmals wird einem durch deren Nennung der weite Rahmen des Buches vor Augen geführt. Dieses ist spannend zu lesen, gerade weil die Autorin sowie deren Schülerinnen und Schüler gleichermassen zu Worte kommen.

«Und in der Mitte das Kind» sollte in der Lehrerinnen- und Lehrerausbildung gelesen und diskutiert werden. Es zeigt eindrücklich die Möglichkeiten von Beziehungsbildung und -gestaltung in einer sog. Brennpunktschule exemplarisch auf, wie sie jeden Tag neu zu leisten sind. Das Buch stellt Anschauungsbeispiele zur Verfügung, wie sie oft fehlen. Und alle pädagogisch Interessierten können dem Buch «Und in der Mitte das Kind» von Ada Fuest Anregungen für die Verwirklichung dieses alten reformpädagogischen Grundsatzes entnehmen, wie sie im Lichte der individualpsychologischen Theorie begründbar sind.

Jürg Rüedi, Prof. Dr. phil., Dozent für Erziehungswissenschaft, Fachhochschule Nordwestschweiz, Pädagogische Hochschule, Institut Primarstufe Liestal, Kasernenstrasse 31, 4410 Liestal, juerg.ruedi@fhnw.ch

Gautschi, P. (2009). *Guter Geschichtsunterricht. Grundlagen, Erkenntnisse, Hinweise*. Schwalbach/Ts.: Wochenschau, 334 Seiten.

Das Erscheinen dieses Buches ist ein geschichtsdidaktisches Ereignis. Vorerst handelt es sich um die erste geschichtsdidaktische Dissertation schweizerischer Provenienz überhaupt, eingereicht in Kassel. Sodann repräsentiert das vorliegende Werk einen «Meilenstein auf dem Weg der Weiterentwicklung der deutschsprachigen Geschichtsdidaktik von der früheren normativen Handlungsanweisung für Geschichtslehrpersonen zu einer wissenschaftlichen fachdidaktischen Tatsachenforschung» (Ulrich Mayer).

Als die Geschichtsdidaktik in den 1970er-Jahren die Methodenlehre überwand, erforderte die akademische Legitimierung so viel theoretische Fundierung, dass die Praxis oft aus dem Blickfeld geriet. Das änderte auch kaum, als in den 1990er-Jahren das Geschichtsbewusstsein zur zentralen Kategorie historischer Bildung wurde. Die Geschichtsdidaktik war im Elfenbeinturm, die Unterrichtspraxis am Boden, wie Pandel diagnostizierte. Gautschi hält mit seiner Trias Theorie – Empirie – Pragmatik konsequent und mit Erfolg dagegen.

Zum Innovationspotential zählt der Autor in Kapitel 1, dass «weder Defizitäres oder Ungenügendes noch Ausgezeichnetes und Excellentes, sondern Gutes und Gelungenes gesucht, beschrieben und analysiert» werden solle (S. 25). Gehuldigt wird nicht einem geschichtsdidaktischen Stachanow, der Massstab ist nicht die glanzvolle Ausnahme, Best-Practice, sondern die respektable Regel, Good-Practice. Über weite Strecken hat Gautschis Dissertation das Profil eines Handbuchs. Das belegen bereits die Qualitätsdiskussionen über guten Geschichtsunterricht in Kapitel 2. Systematisch zeichnet hier der Autor die Entwicklung der für Geschichte relevanten Kompetenzmodelle nach, ebenso jene der Gütekriterien für (Geschichts-)Unterricht. Vorerst erfolgt je ein Tour d'horizon, der alles umfasst, was Rang und Namen hat. Schliesslich wird je eine eigene Version präsentiert (S. 51 und 101). Für sein Kompetenzmodell «Historisches Lernen» nimmt Gautschi die bisherige Summa geschichtsdidaktischen Wissens in Dienst und differenziert sie inhaltlich und formal souverän aus. Ein state of the art, dem man unbeschränkte Haltbarkeit zutraut, komplex und griffig zugleich, mit dem eminenten Vorteil, dass sich die vier zentralen Grundpfeiler «Wahrnehmung», «Erschliessung», «Interpretation», «Orientierung» direkt auf die Geschichtsvermittlung anwenden lassen: auf Lehrpläne, Lehrmittel, Lehr- und Lernprozesse.

Die renommierteste der wenigen bis jetzt vorliegenden empirischen Studien, «Jugend und Geschichte», war im Unterschied zu «Guter Geschichtsunterricht» international ausgerichtet und stützte sich auf enorme Datenmengen. Von Borries und sein Team hatten aber zum einen nicht den Geschichtsunterricht selber im Fokus und beschränkten sich zum andern auf Schüler- und Lehrerbefragungen. Gautschis Werk versteht sich gemäss Kapitel 3 ausdrücklich als «mehrperspektivische, explorative und deskriptive Querschnittstudie». Ausgewertet werden a) Videoaufnahmen und Transkripte von

39 Geschichtslektionen aus Schweizer Klassen im 9. Schuljahr, b) Kommentare von Lernenden sowie c) von Lehrenden, d) Urteile von externen Experten. Dazu kommt e) das Urteil des Autors auf Grund des Sets der 15 von ihm ermittelten Gütekriterien. In bester historischer Manier werden gleich fünf verschiedene «Sehe-Punkte» genutzt, nach allen Regeln empirischer Kunst: eine «Triangulation» von geradezu idealtypischem Zuschnitt. In der neueren Forschung zu Geschichtsunterricht im deutschsprachigen Raum wendet Gautschi die Triangulation erstmals derart umfassend an. Organisch schliessen in Kapitel 4 die Identifikation von gutem Geschichtsunterricht sowie in Kapitel 5 die ausführliche Beschreibung und Beurteilung der ausgewählten Lektionen an. Aufschlussreich die Themen jener fünf Lektionen, die dem Urteil aller fünf Datenquellen standhielten: a) Schweiz im Zweiten Weltkrieg, b) Sechs Freiheitsrechte, c) Erster Weltkrieg: Zahlen, Fakten, Waffen, d) Deutschland 1918 bis 1930 und e) Repetition Renaissance. Unterschiedlicher könnten die fünf als «gut» identifizierten Lektionen kaum sein. Ob Schweizer oder Weltgeschichte, Politische Bildung oder Kunstgeschichte, 20. Jahrhundert oder Zeitenwende um 1500, ob Prozess oder Struktur, Fokus oder Zusammenhang, Gegenwartsbezug oder historische Perspektive, ob Gruppenarbeit oder Filmanalyse, Anprobe einer Gasmaske oder Erarbeitung von Statistiken: In jedem Fall kann Geschichtsunterricht «gut» sein. Das ermutigt – und nimmt zugleich in die Pflicht.

«Weder die Form des Unterrichts noch die Art der Lernmaterialien sind eindeutige Indikatoren für gute Geschichtslektionen,» bilanziert Gautschi in Kapitel 6. Die höchsten Resultate ergab die Triangulation bei den beiden Gütekriterien «Bezogenheit des Themas auf die Situation der Lernenden» sowie «Gewährleistung von anregenden, aktivierenden und angepassten Lerngelegenheiten» (S. 243). Als Schlüsselfaktor für guten Geschichtsunterricht erweisen sich in der vorliegenden Studie, wie zu erwarten war, die Lernaufgaben. Namentlich mit Portfolioaufträgen lieferte der Autor in seinem Lehrwerk «Menschen in Zeit und Raum» 2005 einen wichtigen Beitrag zu neuen Aufgabenformaten.

«Aufhören kann jeder, Schluss machen nicht», hielt Gautschi vor zehn Jahren in seinem Standardwerk «Geschichte lehren» fest. Er hört auch in seiner Dissertation nicht einfach auf, sondern schliesst in Kapitel 7 mit Diskussion und Ausblick. Hier werden die gewonnenen Erkenntnisse in Bezug zum methodischen Design gebracht sowie ausgewählte Exkurse zu Geschichtsdidaktik und Unterrichtspraxis gemacht. Dass ein Autor am Schluss einer Doktorarbeit gleich ein profiliertes Forschungsprogramm für die Weiterarbeit entwickelt und mit einem Literaturverzeichnis von 50 Seiten aufwartet, kann bei Gautschi nicht erstaunen.

Kurt Messmer, Dr. phil., Fachleiter Geschichte und Professor für Geschichtsdidaktik an der Pädagogischen Hochschule Zentralschweiz Luzern sowie Lehrbeauftragter für Geschichtsdidaktik an der Universität Freiburg Schweiz, Waldstrasse 17, 6020 Emmenbrücke, kurt.messmer@phz.ch

Kesselring, Th. (2009). *Handbuch Ethik für Pädagogen. Grundlagen und Praxis*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 352 Seiten.

Der Philosoph Thomas Kesselring, Professor für Ethik am Institut Sekundarstufe I der PH Bern, legt in seiner neuesten Publikation eine systematische und strukturierte Verknüpfung von Ethik und Pädagogik vor. Dabei verfolgt der Autor nicht den Anspruch, eine pädagogische Ethik vorzunehmen, vielmehr geht es im Rahmen des Handbuches um die Aufarbeitung ethisch relevanter Themen in pädagogischen Kontexten, bzw. um eine Ethik pädagogischer Verhältnisse. Kesselring legitimiert die Relevanz einer systematischen Reflexion ethischer Fragen mit Bezugnahme auf globale Herausforderungen, wie kulturelle Diversität in pluralistischen Gesellschaften, Globalisierung des Wettbewerbs sowie Beschleunigungseffekte, die auch auf das Erziehungs- und Bildungswesen Einfluss nehmen und eine ethische Positionierung erfordern.

Das Buch gliedert sich in zwei Teile. Im ersten Part geht es nach einer differenzierten Auslegung des Verhältnisses von Ethik und Moral äusserst anschaulich um Kernkategorien einer philosophischen Ethik, wie Freiheit, Tugenden, Achtung, Kooperation, Wettbewerb, Gerechtigkeit, Macht und Verantwortung. Als Ausgangspunkt der Klärung und Verortung der Terminologien wird meist die Ableitung aus dem Lateinischen oder Altgriechischen vorgenommen. Anschliessend werden die divergenten, zentralen bzw. klassischen Positionen zu der Kategorie dargelegt und ihre Vielschichtigkeit ausdifferenziert. Der zweite Bereich widmet sich stärker der Frage, wie eine ethisch fundierte Pädagogik möglich sei und beinhaltet parallele, korrespondierende Abschnitte zu den zwölf Kapiteln des ersten Teils. Schwerpunkte bilden hier die Klärung der Grundbegriffe Bildung und Ausbildung, Bildungsstandards, Diskriminierung und Gewalt, Empathie und Sanktionierung. Aufgezeigt werden kooperative Konfliktlösungsstrategien, die Problematik der Selektion durch Notengebung und die Vielfältigkeit des Abstraktums Chancengleichheit. Analog zum ethischen Universalismus und Relativismus im ersten Bereich wird hier auf die Pädagogik der Vielfalt eingegangen, und analog zu Menschenrechten werden die Kinderrechte dargestellt. Der zweite Abschnitt schliesst mit dem Berufsethos des Lehrers bzw. des Pädagogen. Diese idealtypisch anmutende Aufteilung wird im Handbuch stellenweise durch die engen Verknüpfungen, Bezüge und zahlreichen Referenzen unter den analogen Kapiteln relativiert.

Das Handbuch versteht sich als eine Einführung, eine Anleitung zur Reflexion pädagogischer Kontexte unter einer ethischen Perspektive. Diesem Anspruch wird der Schreib- und Darstellungsstil vollkommen gerecht. Die Nachvollziehbarkeit der Auslegungen wird durch die sehr gute Lesbarkeit und durch die zahlreichen, differenzierten und vielfältigen Beispiele ermöglicht. Inwieweit jedoch die Veranschaulichungen, welche aus unterschiedlichen politischen, wirtschaftlichen und sozialen Kontexten entnommen sind, miteinander vergleichbar sind (zum Beispiel die strafrechtliche und pädagogische Praxis), wird eher selten hinterfragt. Kesselring arbeitet mit Kästen, Tabellen, Faustregeln, Kommentaren, Tipps und Lösungsvorschlägen und generiert zahlreiche

Fragen, auch in der Form: «Wie ist das zu verstehen?». Durch die evidente Beantwortung solcher Fragen werden Erklärungen präsentiert, wodurch jedoch die Generierung eines kritischen Problembewusstseins in den Hintergrund zu geraten scheint. Dieses wird aber dann an einigen Stellen durch die Darstellung von Handlungsdilemmata provoziert. Die Erörterungen haben überwiegend deskriptiven Charakter. Genuin expliziert werden unterschiedliche theoretische Positionen, an manchen Stellen mit ihren Vor- und Nachteilen. Insbesondere der zweite Part enthält stellenweise ratgeberische Züge mit wertendem und moralisierendem Impetus. Eine Kontextualisierung oder Legitimierung dieser Ansätze wird eher vereinzelt vorgenommen.

Durch die starken Bezüge zu Aristoteles' Nikomachischer Ethik, zu Kants kategorischem Imperativ, zu Rawls' Gerechtigkeitstheorie sowie dem primär von Amartya Sen und Martha Nussbaum geprägten Capability Approach wird deutlich, wie stark die Aristotelische Philosophietradition das gesamte Buch durchzieht und wie diese als der für das Ethik-Verständnis in heutigen Kontexten tragfähigste Ansatz präsentiert wird. Neben dieser Theorietradition erfahren entwicklungspsychologische Ansätze besondere Aufmerksamkeit. Durch die Klassiker- sowie Referenzenauswahl positioniert sich der Autor auch zu brisanten Themen, und es scheint das latente Ziel der Publikation zu sein, in Bezug auf pädagogische Verhältnisse unter den globalen Herausforderungen eine universalistische Ethik zu begründen.

Es stellt sich abschliessend die Frage, ob die Bezeichnung «Handbuch» dieser Publikationsform entspricht. Die Arbeit gibt einen breiten Überblick über grundlegende Fragestellungen im Kontext Ethik und Pädagogik und präsentiert ausschnitthaft basale Erkenntnisse. Durch den Aufbau, durch die Leichtigkeit der Darstellungsweise sowie durch die didaktisch aufbereitete Form erscheint das Buch vielmehr als Lehrbuch bzw. als Lehrmittel für Studierende, für angehende Pädagoginnen und Pädagogen. Dementsprechend eignet sich das Buch nicht nur als Reflexionsfolie «für Pädagogen», vielmehr für alle, die zur Ethik im Allgemeinen und zur Relevanz der Ethik in pädagogischen Kontexten im Besonderen einen ersten, zugleich differenzierten Zugang suchen.

Veronika Magyar-Haas, M.A., Wissenschaftliche Assistentin, Universität Zürich, Institut für Erziehungswissenschaft, Freiestrasse 36, 8032 Zürich, vmagyar@ife.uzh.ch

Neuerscheinungen

Allgemeine Pädagogik

- Ackeren, I. & Klemm, K.** (2009). *Entstehung, Struktur und Steuerung des deutschen Schulsystems. Eine Einführung*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Benner, D. & Oelkers, J.** (2010). *Historisches Wörterbuch der Pädagogik. Studienausgabe*. Weinheim: Beltz.
- Binder, U.** (2009). *Das Subjekt der Pädagogik – Die Pädagogik des Subjekts. Das Subjektdenken der theoretischen und der praktischen Pädagogik im Spiegel ihrer Zeitschriften*. Bern: Haupt.
- Dietrich, C. & Müller, H.-R.** (Hrsg.). (2010). *Die Aufgabe der Erinnerung in der Pädagogik*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Hadjar, A. & Becker, R.** (Hrsg.). (2009). *Expected and Unexpected Consequences of the Educational Expansion in Europe and USA*. Bern: Haupt.
- Keller, A.** (2009). *Bildung in der frühen Kindheit. 16 Bundesländer im Vergleich*. Landau: vep.
- Schäfer, A.** (2009). *Die Erfindung des Pädagogischen*. Paderborn: Schöningh.
- Schönbächler, M.-T., Becker, R., Osterwalder, F. & Hollenstein, A.** (2009). *Die Zeit der Pädagogik. Zeitperspektiven im erziehungswissenschaftlichen Diskurs*. Bern: Haupt.
- Schüpbach, M. & Herzog, W.** (Hrsg.). (2009). *Pädagogische Ansprüche an Tagesschulen*. Bern: Haupt.
- Shirley, D.** (2010). *Reformpädagogik im Nationalsozialismus. Die Odenwaldschule 1910 bis 1945*. Weinheim: Juventa.

Bildungsforschung/Unterrichtsforschung

- Fischer, H.-J., Gansen, P. & Michalik, K.** (Hrsg.). (2010). *Sachunterricht und frühe Bildung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Öhding, N.** (2009). *Interaktive Experimentierstationen im Elementarbereich. Eine kategoriengeleitete Videostudie zur Analyse des Lern- und Arbeitsverhaltens von Kindergartenkindern im Vorschulalter an interaktiven Experimentierstationen*. Hamburg: Verlag Dr. Kovac.
- Reusser, K., Pauli, C. & Waldis, M.** (Hrsg.). (2010). *Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität – Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Videostudie zum Mathematikunterricht*. Münster: Waxmann.

Didaktik/Fachdidaktik/Mediendidaktik

- Apostolopoulos, N., Musmann, U., Rebensburg, K., Schwill, A. & Wulschke, F.** (2010). *Grundfragen Multimedialen Lehrens und Lernens*. Münster: Waxmann.
- Bohl, T. & Kucharz, D.** (2010). *Offener Unterricht heute. Konzeptionelle und didaktische Weiterentwicklung*. Weinheim: Beltz.
- Ebner, M. & Schiefner, M.** (2009). *Looking Toward the Future of Technology-enhanced Education: Ubiquitous Learning and Digital Native*. Hershey, PA: IGI Publishing.
- Gasser, P.** (2010). *Gehirngerecht lernen. Eine Lernanleitung auf neuropsychologischer Grundlage*. Bern: hep.
- Grell, P., Marotzki, W. & Schelhowe, H.** (2009). *Neue digitale Kultur- und Bildungsräume*. Wiesbaden: VS Sozialwissenschaften.
- Kist, W.** (2009). *The Socially Networked Classroom. Teaching in the New Media Age*. London: SAGE.
- Labudde, P.** (Hrsg.). (2010). *Fachdidaktik Naturwissenschaft. 1.–9. Schuljahr*. Bern: Haupt.
- Lehner, M.** (2009). *Allgemeine Didaktik*. Stuttgart: UTB.
- Petko, D.** (Hrsg.). (2010). *Lernplattformen in Schulen*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Seel, N. & Ifenthaler, D.** (2009). *Online lernen und lehren*. Stuttgart: UTB.

Hochschuldidaktik/Hochschulbildung

- Biermann, C. & Volkwein, K.** (Hrsg.). (2010). *Portfolio-Perspektiven. Schule und Unterricht mit Portfolios gestalten*. Weinheim: Beltz.
- Brändle, T.** (2010). *10 Jahre Bologna-Prozess. Chancen, Herausforderungen und Problematiken*. Wiesbaden: VS Research.
- Smart, J.** (Hrsg.). (2009). *Higher Education: Handbook of Theory and Research*. Dordrecht: Springer.

Lehrerinnen- und Lehrerbildung/Weiterbildung von Lehrpersonen/Lehrerberuf

- Berner, H., Isler, R. & Bräm, D.** (2009). *Immer noch Lehrer! Portraits und Essays*. Bern: Haupt.
- Kramer, R.-H., Helsper, W., Thiersch, S. & Ziems, C.** (2009). *Selektion und Schulkarriere, Erfolg und Versagen in der Schulkarriere*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Krammer, K.** (2009). *Individuelle Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen. Eine videobasierte Analyse des Unterstützungsverhaltens von Lehrpersonen im Mathematikunterricht*. Münster: Waxmann.
- Leuchter, M.** (2009). *Die Rolle der Lehrperson bei der Aufgabenbearbeitung. Unterrichtsbezogene Kognitionen von Lehrpersonen*. Münster: Waxmann.
- Meier, A., Blanc, B., Keller-Lehmann, H., Munsch, J.-P., Ochsner, U., Ruffo, E. & Schümperli, R.** (2010). *Schülerinnen und Schüler kompetent führen*. Zürich: Verlag Pestalozzianum.
- Plake, K.** (2010). *Schule als Konstrukt der Öffentlichkeit. Bilder – Strategien – Wirklichkeiten*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Stöger, C., Lion, B. & Niermann, F.** (2010). *Professionalisierung im Lehrberuf. Ziele erreichen – Potenziale nutzen*. Weinheim: Beltz.
- Weber, C.** (2009). *Lehrerinnen und Lehrer lesen Texte. Untersuchung zur Lektüre von Schülertexten*. Bern: hep.

Pädagogische Psychologie

- Böckler, N. & Seeger, T.** (2010). *Schulamokläufer. Eine Analyse medialer Täter-Eigendarstellungen und deren Aneignung durch jugendliche Rezipienten*. Weinheim: Juventa.
- Budde, J. & Mammes, I.** (2009). *Jungenforschung empirisch. Jungen als Bildungsverlierer?* Wiesbaden: VS Verlag.
- Dunkake, I.** (2010). *Der Einfluss der Familie auf das Schulschwänzen. Theoretische und empirische Analysen unter Anwendung der Theorien abweichenden Verhaltens*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Hascher, T. & Schmitz, B.** (Hrsg.). (2010). *Pädagogische Interventionsforschung. Theoretische Grundlagen und empirisches Handlungswissen*. Weinheim: Juventa.
- Hornberg, S.** (2010). *Schule im Prozess der Internationalisierung von Bildung*. Münster: Waxmann.
- Hurrelmann, K.** (2010). *Lebensphase Jugend. Eine Einführung in die sozialwissenschaftliche Jugendforschung*. Weinheim: Juventa.
- Imhof, M.** (2010). *Psychologie für Lehramtsstudierende. Lehrbuch*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Quaiser-Pohl, C. & Endepohls-Ulpe, M.** (Hrsg.). (2010). *Bildungsprozesse im MINT-Bereich. Interesse, Partizipation und Leistungen von Mädchen und Jungen*. Münster: Waxmann.
- Schäfer, G. & Staeger, R.** (Hrsg.). (2010). *Frühkindliche Lernprozesse verstehen. Ethnographische und phänomenologische Beiträge zur Bildungsforschung*. Weinheim: Juventa.

Schul- und Unterrichtsqualität

- Berkemeyer, N., Bosen, M. & Harazd, B.** (Hrsg.). (2009). *Perspektiven der Schulentwicklungsfor-*
schung. Festschrift für Hans-Günther Rolff. Weinheim: Beltz.
- Gehrmann, A., Hericks, U. & Lüders, M.** (Hrsg.). (2010). *Bildungsstandards und Kompetenzmodelle. Beiträge zu einer aktuellen Diskussion über Schule, Lehrerbildung und Unterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Klein, R. & Dungs, S. (2010). *Standardisierung der Bildung. Zwischen Subjekt und Kultur*. Wiesbaden: VS Verlag.

Schaal, B. & Huber, F. (2010). *Qualitätssicherung im Bildungswesen. Auftrag und Anspruch der bayrischen Qualitätsagentur*. Münster: Waxmann.

Stebler, R. & Maag Merki, K. (2010). *Zweisprachig lernen. Prozesse und Wirkungen eines immersiven Ausbildungsganges an Gymnasien*. Münster: Waxmann.

Sonder- und Integrationspädagogik/Hochbegabung

Ellger-Rüttgart, S. & Wachtel, G. (2010). *Pädagogische Professionalität und Behinderung*. Stuttgart: Kohlhammer.

Kobi, E. & Gruntz-Stoll, J. (Hrsg.). (2009). *Grenzgänge. Heilpädagogik als Politik, Wissenschaft und Kunst*. Bern: Haupt.

Niedermann, A., Meisel-Stoll, M., Sahli, C. & Zeitner, U. (2010). *Heilpädagogische Unterrichtsgestaltung. Ein Studienbuch zur Förderdiagnostik, Basisfunktionsschulung und Klassenführung*. Bern: Haupt.

Theunissen, G. & Opp, G. (Hrsg.). (2009). *Handbuch schulische Sonderpädagogik*, Stuttgart: UTB.

Zeitschriftenspiegel

Allgemeine Pädagogik

Beyer, K. (2009). «Kompetenz zum vernünftigen Handeln» statt «Mündigkeit» als pädagogische Zielformel? *Seminar*, 15 (4), 46–81.

Ditton, H. (2010). Wie viel Ungleichheit durch Bildung verträgt eine Demokratie? *Zeitschrift für Pädagogik*, 56 (1), 53–68.

Heitger, M. (2009). Vom Missbrauch des Methodenbegriffs in der sogenannten «Neuen Lernkultur». *Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Pädagogik*, 85 (3), 346–360.

Oelkers, J. (2010). Demokratisches Denken in der Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 56 (1), 3–21.

Bildungsforschung/Unterrichtsforschung

Darnon, C., Butera, F., Mugny, G., Quiamzade, A. & Hulleman, C. (2009). «Too complex for me!» Why do performance-approach and performance-avoidance goals predict exam performance? *European Journal of Psychology of Education*, 24 (4), 423–434.

Dünnebier, K., Gräsel, C. & Krolak-Schwerdt, S. (2009). Urteilsverzerrungen in der schulischen Leistungsbeurteilung: eine experimentelle Studie zu Ankereffekten. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 23 (3–4), 187–196.

Feucht, F. & Bendixen, L. (2010). Exploring Similarities and Differences in Personal Epistemologies of U.S. and German Elementary Teachers. *Cognition and Instruction*, 28 (1), 39–69.

Hascher, T. & Edlinger, H. (2009). Positive Emotionen und Wohlbefinden in der Schule – ein Überblick über Forschungszugänge und Erkenntnisse. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 56 (2), 105–122.

Klusmann, U., Trautwein, U., Lüdtke, O., Kunter, M. & Baumert, J. (2009). Eingangsvoraussetzungen beim Studienbeginn: Werden die Lehramtskandidaten unterschätzt? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 23 (3–4), 265–278.

Kunter, M. & Klusmann, U. (2010). Kompetenzmessung bei Lehrkräften – Methodische Herausforderungen. *Unterrichtswissenschaft*, 38 (1), 68–86.

- Niggli, A., Trautwein, U. & Schnyder, I.** (2010). Die Rolle der Lehrpersonen bei den Hausaufgaben. *Empirische Pädagogik*, 24 (1), 42–54.
- Oser, F., Heinzer, S. & Salzmann, P.** (2010). Die Messung der Qualität von professionellen Kompetenzprofilen von Lehrpersonen. *Unterrichtswissenschaft*, 38 (1), 5–28.
- Reber, R., Hetland, H., Chen, W., Norman, E. & Kobbeltvedt, T.** (2009). Effects of Example Choice on Interest, Control, and Learning. *The Journal of the Learning Sciences*, 18 (4), 509–548.
- Resnick, L.** (2010). Nested Learning Systems for the Thinking Curriculum. *Educational Researcher*, 39 (3), 183–197.

Didaktik/Fachdidaktik

- Brunner, E., Reusser, K. & Pauli, C.** (2010). Understanding-oriented mathematics instruction using the example of solving a word problem. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 31, 31–50.
- Brunstein, A., Betts, S. & Anderson, J.** (2009). Practice Enables Successful Learning Under Minimal Guidance. *Educational Psychology*, 101 (4), 790–802.
- Giese, M.** (2010). Der Erfahrungsbericht in der Didaktik – eine semiotische Analyse. *Zeitschrift für Pädagogik*, 56 (1), 69–89.
- Herrmann, U.** (2009). Neurodidaktik – Die Kooperation von Neurowissenschaften und Didaktik. *Journal für lehrerinnen- und lehrerbildung*, 9 (4), 8–21.
- Hübner, S., Nückles, M. & Renkl, A.** (2010). Writing Learning Journals: Instructional Support to Overcome Learning-Strategy Deficits. *Learning and Instruction*, 20 (1), 18–29.
- Yang, Y.-F. & Tsai, C.-C.** (2010). Conceptions of and Approaches to Learning Through Online Peer Assessment. *Learning and Instruction*, 20 (1), 72–83.

Entwicklungspsychologie

- Kappeler, S. & Simoni, H.** (2009). Die Entwicklung des prosozialen Verhaltens in den ersten zwei Lebensjahren. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, 31 (3), 603–624.
- Knievel, J., Daseking, M. & Petermann, F.** (2010). Kognitive Basiskompetenzen und ihr Einfluss auf die Rechtschreib- und Rechenleistung. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 42 (1), 15–25.

Hochschuldidaktik

- Elton, L.** (2010). Academic writing and tacit knowledge. *Teaching in Higher Education*, 15 (2), 151–160.
- Stark, R., Kopp, V. & Fischer, M.** (2009). Förderung der Diagnosekompetenz bei Studierenden der Medizin durch situierendes, fallbasiertes Lernen mit Lösungsbeispielen: der Einfluss von Fehlern und Feedback. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 56 (2), 137–149.
- Taras, M.** (2010). Student self-assessment: processes and consequences. *Teaching in Higher Education*, 15 (2), 199–209.

Lehrerinnen- und Lehrerbildung/Weiterbildung von Lehrpersonen/Lehrerberuf

- Bosser, D.** (2009). Universitäre Lehrerbildung unter dem Einfluss des Bolognaprozesses. *Pädagogische Rundschau*, 63 (6), 675–682.
- Cochran-Smith, M.** (2009). «Re-Culturing» Teacher Education: Inquiry, Evidence, and Action. *Journal of Teacher Education*, 60 (5), 458–468.
- Fussangel, K., Dizinger, V., Böhm-Kasper, O. & Gräsel, C.** (2010). Kooperation, Belastung und Beanspruchung von Lehrkräften an Halb- und Ganztageschulen. *Unterrichtswissenschaft*, 38 (1), 51–67.

- Harouni, H.** (2009). High School Research and Critical Literacy: Social Studies with and Despite Wikipedia. *Harvard Educational Review*, 79 (3), 473–493.
- König, J. & Blömeke, S.** (2009). Pädagogisches Wissen von angehenden Lehrkräften. Erfassung und Struktur von Ergebnissen der fachübergreifenden Lehrerausbildung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 12 (3), 499–528.
- Kunz Heim, D. & Rindlisbacher, S.** (2009). Die Verbreitung des Weiterlernens von Lehrpersonen: Effekte der Praxisgemeinschaft und des Kompetenzselbstkonzepts. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, 31 (3), 497–520.
- Leutwyler, B., Steiger, E. & Sieber, P.** (2009). Stufenmodell der Normalitätsreflexionen. Wie Lehrpersonen kulturelle Heterogenität in Schule und Unterricht unterschiedlich reflektieren. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, 31 (3), 565–584.
- Loewenberg Ball, D. & Forzani, F.** (2009). The Work of Teaching and the Challenge for Teacher Education. *Journal of Teacher Education*, 60 (5), 497–511.
- Rots, I. & Aelterman, A.** (2009). Teacher education graduates' entrance into the teaching profession: Development and test of a model. *European Journal of Psychology of Education*, 24 (4), 453–472.
- Scherm, M., Posner, C. & Doren, P.** (2009). Führungskompetenzen von Schulleitungen. Entwicklung eines prototypischen Kompetenzmodells. *Die Deutsche Schule*, 101 (4), 341–352.
- Schleicher, A.** (2009). Moderne Schulleitung im Wandel. Schlussfolgerungen aus OECD-Analysen. *Die Deutsche Schule*, 101 (4), 311–322.
- Sölzer, C.** (2009). Schulabsentismus und die Bedeutung von Schule und Familie. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, 31 (3), 625–640.
- Starkey, L.** (2010). Teachers' pedagogical reasoning and action in the digital age. *Teachers and Teaching*, 16 (2), 233–244.

Pädagogische Psychologie

- Jäncke, L.** (2009). Neuro-Pädagogik. Ein Irrtum? *journal für lehrerinnen- und lehrerbildung*, 9 (4), 33–49.
- Lam, S., Cheng, R. W. & Ma, W. Y. K.** (2009). Teacher and student intrinsic motivation in project-based learning. *Instructional Science*, 37 (6), 565–578.
- Roth, G.** (2009). Die Bedeutung von Motivation und Emotionen für den Lernerfolg. *journal für lehrerinnen- und lehrerbildung*, 9 (4), 22–32.
- Schuhmann, S.** (2010). Motivationsförderung durch problemorientierten Unterricht? Überlegungen zur motivationstheoretischen Passung und Befunde aus dem Projekt APU. *Zeitschrift für Pädagogik*, 56 (1), 90–111.
- Volet, S., Vauras, M. & Salonen, P.** (2009). Self- and Social Regulation in Learning Contexts: An Integrative Perspective. *Educational Psychologist*, 44 (4), 215–226.

Schul- und Unterrichtsqualität

- Hartel, B.** (2009). Bildungsprozesse und Kompetenzerwerb am Übergang vom Kindergarten zur Volksschule. *Erziehung und Unterricht*, 159 (9/10), 882–888.

Sonder- und Integrationspädagogik/Hochbegabung

- Müller, C.** (2010). Beeinflussen sich erziehungsschwierige Kinder und Jugendliche negativ? – Vier Thesen zu den Risiken von negativem Peereinfluss in sonderpädagogischen Fördergruppen. *Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbargebiete*, 79 (1), 27–39.
- Nestler, J. & Goldbeck, L.** (2010). Multimethodale Diagnostik sozialer Kompetenzen lernbehinderter Jugendlicher und junger Erwachsener. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 42 (1), 39–48.



Call for Paper Konferenz "Literalität erfassen: Individuell, kulturell, bildungspolitisch"
21. – 26. 8. 2011 im Centro Stefano Franscini, Monte Verità / Ascona

Literalität ist das zentrale Medium der Kommunikation und Selbstverständigung moderner Gesellschaften. Die individuelle Entwicklung der notwendigen Fähigkeiten dafür ist sozial eingebunden. Zugleich sind Lesen und Schreiben im kulturellen Maßstab dem historischen Wandel unterworfen und bestimmen seine Richtung mit. Akute Forschungsdesiderate bestehen im Hinblick auf die Erfassung von Literalität und hier insbesondere auf den Austausch zwischen den verschiedenen disziplinären Perspektiven, die sich in einschlägigen Arbeiten herausgebildet haben: die empirische Bildungsforschung, ethnographische Verfahren zur Beschreibung literaler Praktiken und Interventionsstudien im Bildungskontext.

Die Konferenz strukturiert die methodologische Diskussion entlang dreier thematischer Ausrichtungen: (1) Das Individuum bzw. die Erfassung von Literalität im Lebenslauf (Literale Sozialisation), (2) Literalität als gesellschaftlichen Zustand bzw. als Variationen von Zuständen einschliesslich ihrer Veränderungen (Literalität als kulturelle Praxis), (3) Vermittlungs- und Erwerbsprozesse und Ergebnisse (Literalität als Bildungsaufgabe im Rahmen schulischer Interventionen).

Die Pädagogische Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz (Prof. Dr. Andrea Bertschi-Kaufmann) führt in Kooperation mit der Goethe-Universität Frankfurt (Prof. Dr. Cornelia Rosebrock), dem Institut für Qualitätsentwicklung im Bildungswesen der Humboldt-Universität zu Berlin (Prof. Dr. Petra Stanat) und dem King's College London (Prof. Dr. Brian Street) die fünftägige Konferenz durch.

Mit Beiträgen u.a. von: Prof. Dr. Bettina Hurrelmann (Universität zu Köln), Prof. Dr. Bonny Norton (University of British Columbia), Prof. Dr. Michael Becker-Mrotzek (Universität zu Köln), Prof. Dr. Albert Bremerich-Vos (Universität Essen).

Nachwuchsforschende sind an der Konferenz insgesamt und speziell mit Beiträgen in der Postersession willkommen.

Dank der grosszügigen Unterstützung der Aebli Näf Stiftung können fünf Schweizer Nachwuchsforschende aus der Lehrerinnen- und Lehrerbildung (Pädagogische Hochschulen oder Universitäten) zu stark reduzierten Kosten teilnehmen.

Nähere Informationen zur Konferenz finden Sie ab Oktober 2010 auf der Tagungswebsite <http://www.ph.fhnw.ch/monteverita>

Wir bitten um die Eingabe eines Abstracts von max. 2500 Zeichen (inkl. Leerschläge) mit folgenden Elementen: Name und Institution der/des Nachwuchsforschenden, Titel, Fragestellung und theoretische Verortung des Forschungsprojekts, Stichworte zur Methodologie, Bezug zum Tagungsthema.

Ihre Kurzbeschreibung schicken Sie bitte bis spätestens 15. November 2010 in elektronischer Form an Silvana Kappeler Suter (silvana.kappeler@fhnw.ch).

Prof. Dr. Andrea Bertschi-Kaufmann
Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule

Dr. Silvana Kappeler Suter
Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule

Impressum

Abdruckerlaubnis

Der Abdruck redaktioneller Beiträge ist mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Inserate und Büro

Kontakt: Heidi Lehmann, Büro CLIP, Schreinerweg 7, Postfach 563, 3000 Bern 9, Tel./Fax 031 305 71 05, heidilehmann@bluewin.ch

Abonnementspreise

Mitglieder SGL: im Mitgliederbeitrag eingeschlossen.

Nichtmitglieder SGL: CHF 60.– Institutionen CHF 70.–

Das Jahresabonnement dauert ein Kalenderjahr und umfasst jeweils drei Nummern.

Bereits erschienene Hefte eines laufenden Jahrgangs werden nachgeliefert.

Abonnementsmitteilungen/Adressänderungen

Schriftlich an: Geschäftsstelle SGL/BzL, Postfach, 3506 Grosshöchstetten (Frau Eveline Schneuwly), Tel. 031 711 43 44, geschaeftsstelle@sgl-ssfe.ch

Hier können auch Einzelnummern der BzL zu CHF 20.– (exkl. Versandkosten) bestellt werden (solange Vorrat).

Internetadressen

Beiträge zur Lehrerbildung, <http://www.bzl-online.ch>

Schweizerische Gesellschaft für Lehrerinnen- und Lehrerbildung (SGL), <http://www.sgl-ssfe.ch>

Gestaltung

Regula Wernli, Birchstrasse 8, 8057 Zürich, regula.wernli@bluemail.ch

Layout

Büro CLIP, Postfach 563, 3000 Bern 9, Tel./Fax 031 305 71 05, heidilehmann@bluewin.ch

Druck

Suter Print AG, Postfach, 3072 Ostermundigen

Ann Heitzmann und Alois Niggli Lehrmittel – ihre Bedeutung für Bildungsprozesse und die Lehrerbildung

Tomas Basco und Andreas Hoffmann-Ocon Lehrmittel im Paradox ihrer Funktionen – zwei Fallbeispiele

Jürgen Oelkers Bildungsstandards und deren Wirkung auf die Lehrmittel

Dominik Petko Neue Medien – Neue Lehrmittel? Potenziale und Herausforderungen bei der Entwicklung digitaler Lehr- und Lernmedien

Elisabeth Moser Opitz Innere Differenzierung durch Lehrmittel: (Entwicklungs-)Möglichkeiten und Grenzen am Beispiel von Mathematiklehrmitteln

Anne Beerenwinkel und Ilka Parchmann Ansätze zur Berücksichtigung von Lernervorstellungen in Lehrtexten und Schulbüchern zum kontextorientierten Lernen

Carmela Aprea und Daniela Bayer Instruktionale Qualität von grafischen Darstellungen in Lehrmitteln: Kriterien zu deren Evaluation

Uwe Maier, Marc Kleinknecht, Kerstin Metz und Thorsten Bohl Ein allgemeindidaktisches Kategoriensystem zur Analyse des kognitiven Potenzials von Aufgaben

Kornelia Möller Lehrmittel als Tools für die Hand der Lehrkräfte – ein Mittel zur Unterrichtsentwicklung

Mirjam Egli Cuenat, Giuseppe Manno und Christine Le Pape Racine Lehrpläne und Lehrmittel im Dienste der Kohärenz im Fremdsprachencurriculum der Volksschule

Peter Gautschi Anforderungen an heutige und künftige Schulgeschichtsbücher

Katrin Bölsterli, Markus Rehm und Markus Wilhelm Die Bedeutung von Schulbüchern im kompetenzorientierten Unterricht – am Beispiel des Naturwissenschaftsunterrichts

Thomas Stuber Lehrmittel für technisches und textiles Gestalten

Christian Weber, René Providoli, Daniel Vögelin und Urs Heck *explore-it*: Ein Lernmittel jenseits des Schulbuchs. Verständnis für Technik, Naturwissenschaften und Innovationsfähigkeit fördern

Stefan Denzler Steuerungspolitische Überlegungen am Beispiel der Lehrerinnen- und Lehrerbildung vor dem Hintergrund des nationalen Bildungsberichts 2010