pedocs
Open Access Erziehungswissenschaften

DIPF

Klieme, Eckhard; Rakoczy, Katrin

Empirische Unterrichtsforschung und Fachdidaktik. Outcome-orientierte Messung und Prozessqualität des Unterrichts

Zeitschrift für Pädagogik 54 (2008) 2, S. 222-237

urn:nbn:de:0111-opus-43488

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELTZ

http://www.beltz.de

Nutzungsbedingungen / conditions of use

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.
This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.
By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)
Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft
Informationszentrum (IZ) Bildung
Schloßstr. 29, D-60486 Frankfurt am Main
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

ZEITSCHRIFT FÜR PÄDAGOGIK
Jahrgang 54 – Heft 2
März/April 2008

Inhaltsverzeichnis

Thementeil: Bildungsstandards außerhalb der „Kernfächer"

Heinz-Elmar Tenorth
Bildungsstandards außerhalb der „Kernfächer". Herausforderungen für den Unterricht und die fachdidaktische Forschung. Zur Einleitung in den Thementeil 159

Olaf Köller
Bildungsstandards – Verfahren und Kriterien bei der Entwicklung von Messinstrumenten 163

Sabine Krause/Roumiana Nikolova/Henning Schluß/Thomas Weiß/Joachim Willems
Kompetenzerwerb im evangelischen Religionsunterricht. Ergebnisse der Konstruktvalidierungsstudie der DFG-Projekte RU-Bi-Qua/KERK 174

Detlev Leutner
Metamorphose eines Forschungsprojektes. Ein Kommentar zum Beitrag von Krause et al. über den „Kompetenzerwerb im evangelischen Religionsunterricht – Ergebnisse der Konstruktvalidierungsstudie der DFG-Projekte RU-Bi-Qua / KERK" 189

Martin Rothgangel
Bildungsstandards für den Religionsunterricht. Zur fachdidaktischen Konsistenz des Berliner Forschungsprojekts 194

Waltraud Schreiber
Ein Kompetenz-Strukturmodell historischen Denkens 198

Michael Sauer
Historisches Denken und Geschichtsunterricht. Ein Kommentar zum Beitrag von Waltraud Schreiber 213

Bernd Schönemann
Bildungsstandards und Geschichtsunterricht. Ein Kommentar zu Waltraud Schreiber und Michael Sauer 218

Eckhard Klieme/Katrin Rakoczy
Empirische Unterrichtsforschung und Fachdidaktik. Outcome-orientierte Messung und Prozessqualität des Unterrichts 222

Deutscher Bildungsserver
Linktipps zum Thema „Bildungsstandards in der geisteswissenschaftlichen Fächergruppe an Sekundarschulen“ 238

Allgemeiner Teil

Sarah Hitzler/Heinz Messmer
Gespräche als Forschungsgegenstand in der Sozialen Arbeit 244

Hildegard Macha/Monika Witzke
Familie und Gender. Rollenmuster und segmentierte gesellschaftliche Chancen 261

Besprechungen

Peter Faulstich
Michael Göhlich/Jörg Zirfas: Lernen. Ein pädagogischer Grundbegriff 279

Alfred Schäfer
Norbert Ricken: Die Ordnung der Bildung. Beiträge zu einer Genealogie der Bildung 280

Karsten Kenklies
Karl Ernst Nipkow: Der schwere Weg zum Frieden. Geschichte und Theorie der Friedenspädagogik von Erasmus bis zur Gegenwart 284

Martin Rothland
Uwe Schaarschmidt/Ulf Kieschke (Hrsg.): Gerüstet für den Schulalltag. Psychologische Unterstützungsangebote für Lehrerinnen und Lehrer 287

Rudi Heidemann
Joachim Bauer: Lob der Schule. Sieben Perspektiven für Schüler, Lehrer und Eltern 291

Marcelo Caruso
Susanne Weber/Susanne Maurer (Hrsg.): Gouvernementalität und Erziehungswissenschaft. Wissen – Macht – Transformation 294

Dokumentation

Pädagogische Neuerscheinungen 297

Eckhard Klieme/Katrin Rakoczy

Empirische Unterrichtsforschung und Fachdidaktik

Outcome-orientierte Messung und Prozessqualität des Unterrichts

Zusammenfassung: *Der Beitrag von Fachdidaktiken zur Schul- und Unterrichtsforschung geht weit über die Modellierung von Kompetenzen und die Prüfung von Bildungsstandards hinaus. Er schließt vor allem Aspekte der Prozessqualität des Unterrichts ein. Im vorliegenden Aufsatz wird eine Theorie der Grunddimensionen guten Unterrichts dargestellt, die je nach Fach spezifisch ausgelegt werden kann. Anhand von Beispielen videogestützter Unterrichtsforschung wird gezeigt, mit welchem theoretischen und methodischen Instrumentarium eine solche fachdidaktisch fundierte Unterrichtsforschung arbeitet.*

Kompetenzmodellierung und Unterrichtsforschung als komplementäre interdisziplinäre Aufgaben

Wenn Fachdidaktik oder auch Schulpädagogik und Allgemeine Didaktik heutzutage mit empirischer Bildungsforschung in den Dialog treten, stehen oft die Definition fachbezogener Kompetenzen, deren Dimensionierung und Graduierung, Ansätze zur Operationalisierung und Messung der Teilkompetenzen, die Beschreibung von Anforderungsmerkmalen und Kompetenzstufen sowie schließlich die Festlegung von Minimal- oder Regelstandards für bestimmte Bildungsgänge im Vordergrund. „Bildungsstandards" – verstanden als durch Bildungsziele legitimierte und mittels Tests überprüfbare Leistungserwartungen – und mit ihnen verbundene Kompetenzmodelle sind nicht nur ein bevorzugtes Instrument der staatlichen Steuerung des Schulsystems sowie – zumindest in den Wunschvorstellungen der „Steuerleute" – ein Vehikel der Schul- und Unterrichtsentwicklung und der Professionalisierung geworden (vgl. Klieme 2004; Oelkers/Reusser im Druck). Darüber hinaus bilden sie den Anlass für kontroverse pädagogische Debatten (vgl. etwa Becker et al. 2005) und sind ein aktuelles Thema der fachdidaktisch reflektierten, empirisch fundierten Schulforschung.

Die im deutschsprachigen Raum verbreitete Idee, Leistungsstandards an eine Modellierung von Kompetenzdimensionen, -niveaus und -entwicklungen zu koppeln, hat sicherlich zur Popularität des Themas in Bildungspraxis und Forschung beigetragen. Mit dem Kompetenzbegriff verbindet sich nämlich im deutschsprachigen erziehungswissenschaftlichen Diskurs schon seit etwa vier Jahrzehnten die Erwartung, „Wissen und Können so zu vermitteln, dass keine ‚trägen' und isolierten Kenntnisse und Fähigkeiten entstehen, sondern anwendungsfähiges Wissen und ganzheitliches Können" (Klieme/Hartig, im Druck). Im Konzept der Kompetenz fließen fachlich-wissensbezogene, situativ-handlungsbezogene sowie auf Persönlichkeitsentfaltung und Selbstregulation bezogene Bildungsziele zusammen, was allerdings deren empirische Eingrenzung nicht gerade erleichtert. Kompetenzerwartungen für schulische Lernfelder und Fächer zu ex-

plizieren, mit klarem Fokus auf die jeweiligen Kernbegriffe und Leitideen und deren Entfaltung im Bildungsgang, gehört daher zu den schwierigsten Herausforderungen einer Zusammenarbeit zwischen Fachexperten, Fachdidaktikern, Schulpädagogen, kognitiven Psychologen und Psychometrikern.

Aber selbst wenn diese Herausforderungen bewältigt sind, wäre für die Schulforschung und -praxis nicht mehr geleistet als die Explikation bzw. Überprüfung von Zielkriterien. Mit Oelkers und Reusser (im Druck, S. 324) lässt sich festhalten: „Eine Implementation von Bildungsstandards, die nicht bis zum Unterricht durchdringt und die nicht die Lehrpersonen und letztendlich die Schülerinnen und Schüler als eigenständig Lernende erreicht, wird nichts bewirken. Für das Lehren *und* das Lernen gilt: keine Qualität der Produkte ohne entsprechende Prozessqualität. Auf der Lehr-Lern-Ebene entscheidet sich, ob die Reform wirksam ist". Jenseits der Modellierung und Messung von Kompetenzen besteht daher eine weitere Herausforderung für das Zusammenwirken von Fachdidaktik und empirischer Bildungsforschung in der Erforschung von Prozessmerkmalen eines erfolgreichen Unterrichts.

Vorliegende fachdidaktische Empfehlungen für einen „kompetenzorientierten Unterricht" helfen nur bedingt, die Brücke zwischen Bildungs- bzw. „Kompetenz"-Standards einerseits, Unterrichtsqualität andererseits zu schlagen. Eine Lesart dieses Konzeptes (z.B. Dehn/Hüttis-Graff 2005 aus Sicht der Deutschdidaktik) zielt darauf ab, Lebens- und Alltagsnähe in den Unterricht zu übernehmen. Mittels authentischer, ganzheitlicher, Lebensnaher Lernaufgaben will man nicht bloß einzelne Fertigkeiten trainieren oder gar „träges Wissen" vermitteln, sondern zur Bewältigung komplexer Anforderungssituationen befähigen und dabei gezielt transferierbare Kompetenzen fördern, auch im Sinne von Methodenkompetenz, Personal- und Sozialkompetenz. In einem solchen „kompetenzorientierten Unterricht" kann auch ein reines Methodentraining zentralen Stellenwert erhalten. Dies entspricht jedoch nicht dem Kompetenzbegriff der in Deutschland vorliegenden Bildungsstandards, die keineswegs auf inhaltsunspezifische Schlüsselkompetenzen abzielen, sondern auf systematisches, die Kernkonzepte eines Lernfeldes oder Unterrichtsfaches fokussierendes, kumulatives Lernen, das es Schülern ermöglicht, zunehmend komplexere Aufgabenstellungen bzw. Anforderungssituationen zu bewältigen.

Kompetenzorientiertes Unterrichten im Sinne der Bildungsstandards bedeutet also, dass die Schüler Gelegenheit haben, die Grundkompetenzen des jeweiligen Faches in herausfordernden Aufgabenstellungen zu erwerben. Im Fach Mathematik beispielsweise (Blum et al. 2006) werden in den Bildungsstandards die allgemeinen Kompetenzen des Problemlösens, Modellierens, Darstellens, Kommunizierens und Argumentierens unterschieden; hinzu kommen die „inhaltlichen Kompetenzen", die den zentralen Leitideen der Schulmathematik entsprechen: Zahl, Raum und Form, Messen, Daten und Zufall, Funktionale Zusammenhänge. Ein kompetenzorientierter Unterricht könnte sich zum einen dadurch auszeichnen, dass der Bezug zu diesen Leitideen immer wieder transparent gemacht wird, wobei das jeweilige Verständnis des Schülers (ggf. als Vor- oder Alltagsverständnis) diagnostisch geklärt und erweitert wird. Zum anderen müsste im Unterricht darauf geachtet werden, auch die allgemeinen Kompetenzen regelmäßig abzu-

rufen und ebenfalls zu erweitern. Systematisch entwickelte Lern- und Prüfungsaufgaben, wie Blum et al. (2006) sie vorstellen, könnten einen solchen kompetenzorientierten Unterricht strukturieren.

Solche fachdidaktischen Empfehlungen greifen die Kompetenzdimensionen und -niveaus der Bildungsstandards und die zugehörigen Aufgabenstellungen auf. Sie können sich auch auf bewährte professionelle Unterrichtsprinzipien stützen. Empirische Legitimation können sie jedoch erst aus Längsschnittstudien erhalten, in denen der Einfluss der Unterrichtsgestaltung (hier: der Aufgabenauswahl) auf den Kompetenzzuwachs der Schülerinnen und Schüler untersucht wird. In der Tat konnte jüngst beispielsweise das COACTIV Projekt (Brunner et al. 2006) nachweisen, dass der kognitive Anforderungsgehalt der im Mathematikunterricht verwendeten Aufgabenstellungen und deren curriculare Validität deutliche Beiträge zur Leistungsentwicklung in der neunten Jahrgangsstufe erbringen, auch wenn man den stärksten Prädiktor auf Unterrichtsebene, die Qualität der Klassenführung, kontrolliert (Blum/Krauss 2007). Welche Qualität die im Unterricht eingesetzten Aufgaben haben, wird, wie die Studie weiterhin zeigt, durch das fachdidaktische Professionswissen der Lehrkräfte beeinflusst. Das könnte zu der Hypothese Anlass geben, dass eine Änderung des eingesetzten Aufgabenmaterials allein noch keine Wirkung auf die Kompetenz der Lernenden zeigt, solange sie nicht mit einer Erweiterung des fachdidaktischen Lehrerwissens einher geht.

Nur mittels derartiger, Fachdidaktik und empirische Forschung zusammenführender Unterrichtsstudien, so lautet unsere Kernthese, können wissenschaftliche Erkenntnisse und pädagogisch relevantes Handlungswissen gewonnen werden, die zur Förderung von Kompetenzen beitragen. Die Unterrichtsforschung ihrerseits ist dabei darauf angewiesen, dass Kompetenzmodelle und Messverfahren zur Verfügung stehen, die unterrichtssensitiv sind und somit Effekte erst sichtbar machen. Dies schließt – über die in den Bildungsstandards fokussierten kognitiven Kompetenzen hinaus – Indikatoren für die Entwicklung von Fachinteresse, Lernmotivation und anderen affektiven Zielkriterien ein. Die Operationalisierung kognitiver und affektiver Entwicklung einerseits, die Forschung zu Unterrichtseffekten andererseits bilden somit komplementäre Aufgaben der interdisziplinären, Fachdidaktik und Empirie verbindenden Forschung.

Grunddimensionen der Unterrichtsqualität: Didaktische Prinzipien, Rahmenmodelle und theoretisch begründete Hypothesen

Was guten Unterricht ausmacht, beschäftigt die pädagogischen Wissenschaften nicht erst seitdem Meumann, Lay, Fischer und Petersen in Deutschland oder Carroll, Brophy und andere in den USA die empirische Unterrichtsforschung entwickelt haben. Gewissermaßen als „verdichtetes Professionswissen" können die sogenannten Didaktischen Prinzipien verstanden werden, die in normativer Perspektive didaktische Grundsätze für erfolgversprechenden Unterricht festhalten (Seibert 2006). Hierzu gehören Prinzipien der Sequenzierung von Lerninhalten (vom Leichten zum Schweren, vom Nahen zum Fernen, vom sinnlich Erfassbaren zum Abstrakten oder im Durchgang durch die

Herbartschen Formalstufen), zudem allgemeinpädagogische Prinzipien (z.B. Anschauung) und Normen, die in der reformpädagogischen Tradition verankert sind (Kindgemäßheit, Ganzheitlichkeit, Selbsttätigkeit, Situationsorientierung und Lebensnähe), sowie Merkmale der Lernorganisation wie z.B. Zielorientierung, Strukturierung, Motivierung, Aktivierung, Angemessenheit und Leistungssicherung. So einleuchtend jedes einzelne dieser Prinzipien ist, so unklar ist doch, wie wirksam sie wirklich sind, ob es Prinzipien unterschiedlicher Priorität gibt und welche Art von Balance zwischen den teilweise widersprüchlichen Forderungen sich als optimal bezeichnen ließe.

Tab. 1: **Rahmenmodell der Schuleffektivitätsforschung** (orientiert an Scheerens/Bosker 1997)

KONTEXT Schulstruktur, Lehrpläne, pädagogische Traditionen und Orientierungen, Lehrerbildung, Finanzierung und Steuerung des Bildungswesens, sozioökonomisches und soziokulturelles Umfeld		
INPUT	**PROZESS**	**OUTPUT**
Ressourcen: Schulgröße, Schüler-Lehrer-Relation, Schülerpopulation, Eltern-Mitarbeit	Leistungsorientierung, pädagogische Führung, Kohäsion und Kooperation im Kollegium, Curriculumqualität, Schulklima, Evaluation, Differenzierung	Lernerfolge auf **Schulebene**
Klassengröße, Erfahrung, Engagement und pädagogische Handlungskompetenz der Lehrkräfte, Unterstützung durch Eltern	Unterrichtsqualität: Strukturierte Klassenführung, schülerorientiertes Unterrichtsklima, kognitive Aktivierung	Lernerfolge auf **Klassenebene**
Soziale Herkunft (ökonomisches, soziales und kulturelles Kapital), familiäre Unterstützung, Geschlecht, Nationaliität / Sprache, kognitive Grundfähigkeiten, Vorwissen	Motivation und Interesse, Selbstkonzept, Lernstrategien, Selbstregulation Lernzeit, u.a. für Hausaufgaben	Lernerfolge auf **Individualebene**

Um wissenschaftliche Erkenntnisse und praktisch handhabbares Wissen zu erzeugen, bedarf es einer systematischen Beobachtung und Beschreibung der Interaktionsprozesse von Lehrern und Schülern sowie der Analyse ihres Zusammenhangs mit Schülermerkmalen (Lernvoraussetzungen, -strategien und -ergebnissen) und Lehrermerkmalen (z.B. allgemein-pädagogischem und fachdidaktischem Wissen), kurz: einer empirischen Unterrichtsforschung. Eine so verstandene Unterrichtsforschung ist eingebettet in die Rahmenkonzepte der empirischen Schuleffektivitätsforschung (Scheerens/Bosker 1997; vgl. Tab. 1). Ein derartiges Rahmenmodell – auch wenn es mit Pfeilen versehen wird, die Wirkungsrichtungen oder Wechselwirkungen symbolisieren – beinhaltet jedoch noch keine spezifischen Erklärungsansätze; es dient zunächst einmal einer Systematisierung von relevanten Merkmalen mit unterschiedlichem Status (Kontext/Input-, Prozess- bzw.

Ergebnis/Output-Variablen) auf unterschiedlichen Ebenen (Schule, Klasse und Lehrperson, Schüler und Herkunftsfamilie).

Von zentraler Bedeutung für die Schul- und Unterrichtsforschung ist es zu verstehen, in welchem Zusammenhang Prozessqualitäten der übergeordneten Ebenen (insbesondere Schul- und Unterrichtsqualität) mit den Lehr-Lern-Prozessen der Schülerinnen und Schüler stehen. Die sozialtechnologische Idee von schulischem Lernen als lehrergesteuerter Informationsverarbeitung ist dabei längst aufgegeben zugunsten konstruktivistischer und handlungstheoretischer Ansätze. Diese wurden von Fend (z.B. 2006) in ein sogenanntes Angebots-Nutzungs-Modell integriert, das u.a. von Helmke (2003) als Design für Schul- und Unterrichtsforschung ausgearbeitet wurde. Unterricht (und Schule ganz allgemein) bilden demnach kein deterministisches Bedingungsgefüge, sondern eine Gelegenheitsstruktur, deren Angebote von Schülerinnen und Schülern unterschiedlich wahrgenommen, verarbeitet und im eigenen Handeln genutzt werden müssen, um wirksam zu werden. Auch die Konzeption von Unterricht als Angebotsstruktur ist nicht spezifisch genug, um die Interaktion zwischen Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler, Angebot und Nutzung sowie die hiermit verbundenen Einflusspfade – direkte und vermittelte Effekte, Rückkopplungen und Moderatoreffekte[1] – im Einzelnen darzustellen und Vorhersagen darüber zu machen, welche Unterrichtsmuster wie genutzt werden und welche Wirkungen sie entfalten. Hierzu bedarf es eines Rückgriffs auf spezifischere, etwa schulpädagogisch, psychologisch und nicht zuletzt fachdidaktisch verankerte Theorien.

Bei deren Systematisierung gehen wir zunächst von den Konstitutionsbedingungen des Unterrichts aus, wie sie in der schulpädagogischen Tradition herausgearbeitet und vor allem durch interpretative Forschung (z.B. Breidenstein 2002) belegt worden sind. Facte-to-face-Interaktion mit klar unterscheidbaren Rollen von Lehrenden und Lernenden, vorgegebene (kanonisierte) Themen, gemeinsame Aufgaben und Leistung als zentrales Handlungsziel bestimmen die Interaktionsabläufe, auch bei Verwendung von „alternativen" Unterrichtsarrangements. Mit Diederich und Tenorth (1997) kann man Disziplin, Motivation und Leistung als wichtige Vorbedingungen und zugleich Ergebnisse der unterrichtlichen Interaktion herausstellen. Damit ist ein multikriterialer Zugang zum Unterrichtsgeschehen impliziert: nicht nur die Leistungsentwicklung (im Sinne auch der Entwicklung eines vertieften Verständnisses fachlicher Konzepte) zählt, sondern ebenso die Entwicklung von Motivation, Interesse und Lernfreude sowie – als notwendige Bedingung für Erziehung und Bildung im Organisationskontext Schule – die Einhaltung von Regeln wie z.B. verlässliche Anwesenheit und wechselseitiger Respekt.

1 Moderator wäre beispielsweise das Unterrichtsmerkmal „Störungspräventive Klassenführung", wenn es dafür sorgen würde, dass Lernpotenziale von Schülern wie Vorwissen und Interesse anders genutzt werden können. Technisch gesprochen, beeinflusst eine Moderatorvariable (hier: Klassenführung) den Zusammenhang zweier anderer Größen (hier z.B. Vorwissen und Lernergebnis). Die empirisch und praktisch relevante Frage wäre in diesem Fall: Verringert oder verstärkt störungspräventive Klassenführung den Zusammenhang, wirkt sie also kompensatorisch oder im Sinne der Wissenskumulation?

Wie aber kann es im Unterricht immer wieder neu – und unterschiedlich gut – gelingen, Disziplin, Motivation und Leistung herzustellen? Theorien aus der Instruktionsforschung, der Motivations- und Kognitionspsychologie machen verstehbar, warum und unter welchen Bedingungen bestimmte Unterrichtsmerkmale mit spezifischen Nutzungsprozessen und Ergebnissen (z.B. Wissensaufbau und Motivationsförderung) verbunden sind.

- *Disziplin*probleme und Störungen, die nicht der Klärung von Lernhindernissen dienen, sondern die Auseinandersetzung mit dem Unterrichtsthema unterbrechen bzw. verhindern und somit Lernzeit ungenutzt lassen, galten schon in der frühen, behavioristisch geprägten Unterrichtsforschung als ein Prädiktor für geringen Unterrichtserfolg (vgl. etwa Helmke 2003). Als Aufgabe der Lehrkraft formuliert, stellt *classroom management* einen zentralen Aspekt des Unterrichtens dar. Allerdings sind damit weder die Durchsetzung von Tugenden noch das Arbeiten mit Techniken der Verhaltensmodifikation oder speziellen Sozialformen gemeint, sondern im Sinne der bahnbrechenden Arbeit Kounins (1976) eine Tiefendimension des Lehrerverhaltens, die mit Begriffen wie „Allgegenwärtigkeit" beschrieben wird. Kounin konnte empirisch zeigen, dass Disziplin im Unterricht eben nicht durch „Techniken der Klassenführung" (so der irreführende Titel der deutschen Übersetzung aus dem Jahr 1976) im Sinne spezifischer Reaktionen auf individuelles Fehlverhalten entsteht, sondern durch ein insgesamt störungspräventives Verhalten der Lehrkraft. Weitere „klassische" Unterrichtsmerkmale wie Klarheit der Lehrkraft und Strukturiertheit sind oft mit der Störungsfreiheit des Unterrichts korreliert, können also als Aspekte einer effizienten Klassenführung verstanden werden.
- Um die *Motivation*sunterstützung der Lernumgebung zu beschreiben, wird in vielen Studien auf die Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan (1985) und die Interessentheorie (z.B. Krapp 2002) zurückgegriffen. Der Selbstbestimmungstheorie zufolge geht insbesondere die Erfüllung der Bedürfnisse nach Kompetenz, Autonomie und sozialer Eingebundenheit mit positivem emotionalem Erleben einher und ermöglicht es dem Individuum schließlich, intrinsische Motivation zu entwickeln. Empirische Studien konnten Unterrichtsmerkmale identifizieren, die ein solches emotionales Erleben unterstützen. Hierzu gehören eine wertschätzende Beziehung zwischen Lehrperson und Schülern, positive Rückmeldungen, aber auch ein strukturierter Unterrichtsablauf (vgl. Rakoczy u.a. 2007).
- Hinsichtlich des fachlichen *Lernens* hat die fachdidaktische Forschung, vor allem im mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich, das idealtypische Bild eines Unterrichts gezeichnet, der Raum gibt für die eigenständige und kooperative Wissenskonstruktion bei der Bearbeitung von komplexen und anspruchsvollen Problemstellungen in möglichst authentischen Lernsituationen (vgl. z.B. Cobb/Wood/Yackel 1993). Diese didaktischen Konzepte sind in einem konstruktivistischen und sozialkonstruktivistischen Lehr-Lern-Verständnis verankert. Die empirische Forschung hat jedoch vielfach zeigen können, dass nicht jede Art von Selbsttätigkeit lern- und verständnisförderlich ist, sondern nur jene, die mit „kognitiver Aktivität"

im Sinne von Mayer (2004, S. 17) verbunden ist: „the kind of activity that really promotes meaningful learning is cognitive activity (e.g., selecting, organizing, and integrating knowledge) … Methods that rely on doing or discussing should be judged not on how much doing or discussing is involved but rather on the degree to which they promote appropriate cognitive processing". Mayer und andere machen deutlich, dass kognitive Aktivierung neben anspruchsvollen Lerngegenständen und Aufgabenstellungen („deep content"; Brown 1994) auch eine angemessene *inhaltliche* Strukturierung erfordert.

Im Kontext der TIMSS-Video-Studie (vgl. dazu den nachfolgenden Abschnitt) wurde ein Vorschlag zur Formulierung von drei „Basisdimensionen guten Unterrichts" formuliert, der die empirischen Befunde jener Studie zum Zusammenhang zwischen Unterrichtsmerkmalen und Lernzuwächsen erklärte (Klieme/Schümer/Knoll 2001). Diese drei Basisdimensionen erscheinen geeignet, die oben knapp dargestellten theoretischen Konzepte und Wirkungshypothesen zu integrieren, denn sie korrespondieren dem Konzept der direkten Instruktion, der Selbstbestimmungstheorie sowie dem Konzept der „kognitiven Aktivität" sensu Mayer (2004). Guter Unterricht, der sowohl die Leistung der Schüler im Sinne eines konzeptuellen Verständnisses als auch ihre Motivation fördert, zeichnet sich demnach aus durch

- strukturierte, klare und störungspräventive Unterrichtsführung,
- unterstützendes, schülerorientiertes Sozialklima,
- kognitive Aktivierung, zu der je nach fachlichem Kontext z.B. die Qualität der Nutzung von Experimenten im Physikunterricht, herausfordernde, offene Aufgaben in der Mathematik und generell ein diskursiver Umgang mit Fehlern gehören kann.

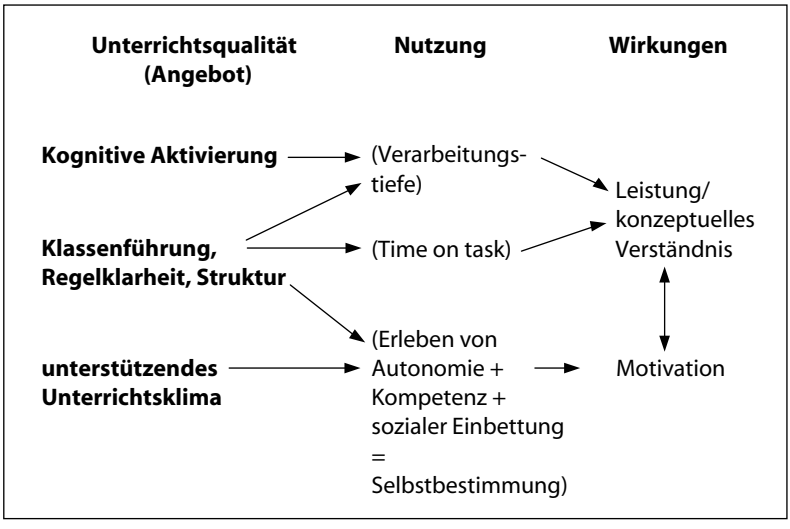


Abb. 1: Grunddimensionen der Unterrichtsqualität und deren vermutliche Wirkung

Die Grunddimensionen können auch als Vorschlag für eine empirisch verankerte Systematik didaktischer Prinzipien verstanden werden. Abb. 1 fasst Hypothesen zu Vermittlungsprozessen (Wahrnehmung und Nutzung der Lernangebote durch die Schülerinnen und Schüler) zusammen, über welche sich die postulierten Wirkungen entfalten. Selbstverständlich stellt das Modell eine grobe Vereinfachung dar, denn es berücksichtigt beispielsweise keine Moderatoreffekte. Immerhin macht es deutlich: Grunddimension (II) ist primär motivationsfördernd, (III) ist für systematischen Wissensaufbau und Verstehen besonders relevant, während (I) vermutlich die Voraussetzung für beides darstellt. Die Systematik wurde auch im Anschluss an die TIMSS-Videostudie in verschiedenen empirischen Untersuchungen bestätigt (vgl. Rakoczy et al. 2007; Helmke/Klieme im Druck; Brunner et al. 2006).

Die Konkretisierung insbesondere dessen, was „kognitive Aktivierung" und „Strukturiertheit" bedeutet, muss von Fach zu Fach und vermutlich je nach Bildungsstufe unterschiedlich ausfallen. Hierin liegt eine für die Forschung zentrale Aufgabe der Fachdidaktik.

Forschungsdesigns und Operationalisierungsansätze am Beispiel des Fachs Mathematik

Wie werden die Theoriekonzepte der Unterrichtsforschung in konkrete Designs umgesetzt? Pauli und Reusser (2006) beschreiben die Entstehung dieses Forschungsparadigmas aus der Verbindung zwischen deskriptiv-vergleichenden internationalen Surveys einerseits, längsschnittlichen Mehr-Ebenen- und Mehr-Perspektiven-Designs der empirischen Schul- und Unterrichtseffektivitätsforschung andererseits. Eines der wichtigsten Verbindungsstücke bildete die erste TIMSS-Videostudie (Stigler/Hiebert 1999), insbesondere in ihrer deutschen Erweiterung durch das Max Planck Institut für Bildungsforschung unter Leitung von Jürgen Baumert, (vgl. dazu Tab. 2, S. 219).

Diese Studie wurde unlängst von Kunter und Baumert (2006) noch einmal systematisch ausgewertet. In ihrem Rahmen wurden eine Reihe von Einzelpublikationen und Dissertationen (Knoll 2003, Neubrand 2002, Clausen 2002, Kunter 2005) mit unterschiedlichen Schwerpunkten unter teils qualitativer, teils quantitativer Orientierung angefertigt. Von der international vergleichenden Studie, die das Team um Jim Stigler in Los Angeles auf der Basis von insgesamt 231 videografierten Mathematikstunden durchführte, wurden sogenannte „Basiscodierungen" der in Japan, Deutschland und den USA eingesetzten mathematischen Aufgaben, Sozialformen, Unterrichtsmethoden und -materialien sowie eine Einschätzung des fachlichen Niveaus der videografierten Stunden übernommen. Nur für Deutschland lagen zusätzlich Test- und Befragungsergebnisse der 100 videografierten Klassen im Längsschnitt über ein Schuljahr hinweg vor, so dass statistische Mehr-Ebenen-Analysen zur Effektivität des Mathematikunterrichts, d.h. zum Zusammenhang von Unterrichtsqualität einerseits, kognitiver und motivationaler Entwicklung andererseits durchgeführt werden konnten.

Tab. 2: **Systematik von Fragestellungen und Grundlagen der Unterrichtsforschung am Beispiel der deutschen Erweiterung zur TIMSS-Videostudie**

Theoretischer Rahmen	**Daten**	**Forschungsziel**		
		Deskription	**Exploration/ Theorieentwicklung**	**Erklärung**
Unterrichtsforschung	Kriteriendaten: a) Leistungszuwachs b) Interessenzuwachs			Effektivität des Unterrichts
Schul-Pädagogik	Fragebogen zur Unterrichtswahrnehmung (Lehrer/Schüler)	Verteilung von Qualitätsmerkmalen	Strukturierung nach Grunddimensionen	Abhängigkeit von Schulmilieus und Lehrermerkmalen
Pädagogische Psychologie	Hoch-inferente Beobachterratings zur Unterrichtsqualität		Triangulation i.e.S. (Perspektivenvergleich)	
Interaktionsforschung	Diskurs-Analyse: a) Kategoriensystem für päd. Funktion, sprachpragmatische Bezüge und Inhaltsaspekte b) Niedrig-inferente Sprachdaten (z.B. Sprachhäufigkeit und -dauer)	Beschreibung von Interaktionsprozessen	Triangulation i.w.S. (Kombination qualitativer u. quantitativer Analysen)	
Fachdidaktik	Anforderungsanalyse für Aufgaben	Klassifikation von Unterrichtsformen Scripts	Validierung/ Triangulation und Gewinnung didaktischer Prozess-Hypothesen	Quasi-experimentelle Untersuchung der Effekte spezifischer Maßnahmen
	Beurteilung der fachlichen Qualität durch Mathematiker			
	Klassifikation von didaktisch-methodischen Gestaltungsformen („Basiscodierungen")			
Argumentationsanalyse	Vergleichende Fallstudien	Illustration anhand von Extremfällen	Kontrastive Analyse	

Darüber hinaus wurden die deutschen Videos von trainierten Beobachtern hoch inferent bewertet (Clausen 2002), die verbale Interaktion wurde detailliert codiert, die Aufgaben (Neubrand 2002) und einführenden Unterrichtsgespräche (Knoll 2003) wurden nach pädagogischen und fachdidaktischen Kriterien kategorisiert, und gezielt ausgewählte Sequenzen (Extremfälle aus Sicht der quantitativen Daten oder kontrastive Fälle)

wurden qualitativ interpretiert (z.B. Klieme/Schümer/Knoll 2001). Dieser Kranz von Daten wurde deskriptiv ausgewertet – sei es in quantitativen Parametern oder verdichtend in der Beschreibung idealtypischer Unterrichtsscripts, aber auch explorativ für die Entwicklung und schließlich erklärend für die Prüfung von Hypothesen genutzt. Die Kombination der verschiedenen Daten ist für die Fachdidaktik und die Unterrichtsforschung allgemein sehr aufschlussreich, indem beispielsweise gezeigt werden kann, welche spezifischen Interaktionsmuster und methodischen Elemente mit einem Unterricht verbunden sind, der den Beobachtern insgesamt als störungspräventiv erscheint.

Um solche Zusammenhänge und Erfolgsbedingungen noch präziser identifizieren zu können, führten Klieme, Reusser, Pauli und Mitarbeiter im Anschluss an die TIMSS-Videostudie eine deutsch-schweizerische Videostudie durch, deren Besonderheit u.a. darin bestand, dass in allen 40 untersuchten Klassen dasselbe Unterrichtsthema (Einführung in die Satzgruppe des Pythagoras) fokussiert wurde (Klieme et al. 2006).

Tab. 3: **Operationaliserung vier ausgewählter Unterrichtsqualitätsmerkmale in der Pythagoras-Studie** (nach Rakoczy et al. 2005)

Konstrukt (Aspekt der Unterrichtsqualität)	**Operationalisierung in Fragebögen für Schülerinnen und Schüler**
Effiziente Klassenführung	Im Unterricht … – wird fast immer konzentriert gearbeitet. – wird häufig Zeit verschwendet, für Dinge, die gar nichts mit dem Thema zu tun haben. (-) – dauert es lange, bis alle Schüler/innen bei der Arbeit sind. (-) – kommen wir immer sofort zur Sache.
Strukturiertheit	Im Unterricht wird häufig das Wichtigste nochmals zusammengefasst. Unser Lehrer / Unsere Lehrerin … – hebt immer wieder hervor, was wichtig ist. – fasst häufig nochmals den Stoff zusammen, damit wir ihn uns gut merken können.
Unterstützung durch den Lehrer	Unser Lehrer/Unsere Lehrerin… – hilft uns beim Lernen. – interessiert sich für den Lernfortschritt jedes einzelnen Schülers/jeder Schülerin. – erklärt etwas so lange, bis wir es verstehen. – tut viel, um uns zu helfen.
Kognitiv aktivierender Umgang mit Hausaufgaben	Unser/e Mathematiklehrer/in ... – geht auf unsere Fehler bei den Hausaufgaben ein. – interessiert sich dafür, wie wir die Hausaufgaben gelöst haben. – findet es toll, wenn wir neue Lösungswege bei den Hausaufgaben gefunden haben. – stellt Hausaufgaben, bei denen wir selbst über etwas Neues nachdenken. – findet es wichtig, dass wir uns bei den Mathematikhausaufgaben angestrengt haben, auch wenn nicht alles richtig ist.

Tab. 3 illustriert am Beispiel von vier Fragebogenskalen aus dieser Studie, die mit Ausnahme der Skala „kognitiv aktivierender Umgang mit Hausaufgaben“ aus der Forschungsliteratur übernommen wurden (vgl. Rakoczy/Buff/Lipowsky 2005), wie verschiedene Facetten der Unterrichtsqualität operationalisiert werden. Die hier dokumentierten Skalen haben eine gute bis sehr gute Reliabilität. Analog zur TIMSS-Videostudie wurden auch hoch inferente Ratings und Einschätzungen fachdidaktischer Experten eingeholt.[2] Dazu gehören u.a. ein Rating zum Classroom Management als Indikator der strukturierten Klassenführung sowie – als Indikator der kognitiven Aktivierung – eine fachdidaktische Bewertung der Qualität der mathematischen Inhalte. Der Einfluss dieser beiden Unterrichtsmerkmale auf die Förderung von Leistung und Motivation wurde statistisch überprüft (vgl. Tab. 4; für Details des Untersuchungs- und Auswertungsansatzes siehe Rakoczy et al. 2007).

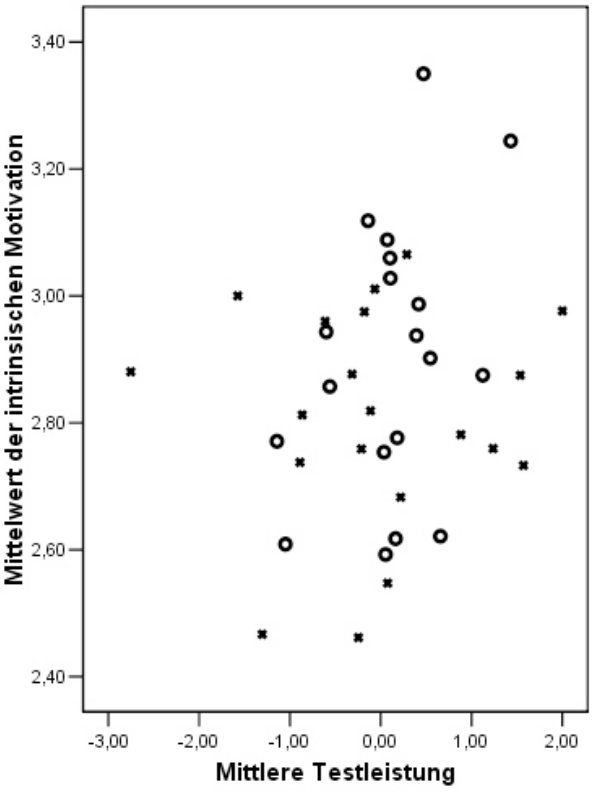


Abb. 2: Einordnung von Klassen der Pythagoras-Studie im Blick auf mathematische Leistung (x-Achse) und Motivation (y-Achse) nach Abschluss der untersuchten Unterrichtseinheit (Kreise: Schweiz; Kreuze: Deutschland)

Abb. 2 vergleicht die untersuchten Schulklassen in Bezug auf beide Kriterien. Es wird deutlich, dass mittlere Leistung und mittlere Motivation am Ende der untersuchten Unterrichtseinheit weitgehend voneinander unabhängig sind, also auch unterschiedlich er-

2 Das gesamte Instrumentarium der Untersuchung – Verfahren der Videoaufzeichnung und -analyse, Fragebögen und Tests – ist in drei Bänden der DIPF-Reihe „Materialien zur Bildungsforschung“ verfügbar.

klärt werden müssen. Die Koeffizienten in Tab. 4 geben nun an, welchen Einfluss die am Video beurteilten Unterrichtsmerkmale auf die aktuelle intrinsische Motivation und die mathematische Leistungsentwicklung der Schülerinnen und Schüler haben. Beide Kriterien wurden nach den videografierten Einführungsstunden gemessen. Entsprechend der theoretischen Erwartungen (Abb. 1) zeigt sich für die strukturierte Klassenführung ein statistisch signifikanter Einfluss auf beide Kriteriumsmaße, während die kognitive Aktivierung nur das Leistungsergebnis beeinflusst.

Nach gängigen Kriterien, wie sie in der psychologischen Forschung entwickelt wurden, sind die Effekte – vor allem bei der Analyse der Motivation – als eher schwach einzustufen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass es hier um eine Feldstudie geht, nicht um ein gut kontrolliertes Laborexperiment. Zudem sind eine Reihe weiterer Einflussfaktoren schon „herausgerechnet worden": neben dem Land (Deutschland vs. Schweiz) auch das Geschlecht sowie die motivationalen und kognitiven Eingangsvoraussetzungen, gemessen durch das Fachinteresse zu Schuljahresbeginn bzw. das vor Beginn der Unterrichtseinheit abgefragte Vorwissen. Bemerkenswert ist, dass die Eingangsvoraussetzungen auch auf Klassen-Ebene signifikante Effekte haben: Die einzelne Schülerin, der einzelne Schüler profitiert demnach – unabhängig von der individuellen Ausgangslage – zusätzlich, wenn die Klasse insgesamt auf einem hohen Niveau des Interesses bzw. des mathematischen Wissens arbeitet.

Tab. 4: **Mehrebenenanalysen zur Erklärung der aktuellen Motivation und der Leistungsentwicklung im Mathematikunterricht der Jahrgangsstufe 9 nach Rakoczy et al. 2007**
(Standardisierte Betakoeffizienten. Basis: Projekt Pythagoras, n= 36 Schulklassen)

	Abhängiges Schülermerkmal (Ergebnis)			
	Intrinsische Motivation		Mathematik-Kompetenz	
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4
Klassenebene:				
Kultureller Kontext (Land)[a]	–.09	–.04	–.06	–.06
Mittleres Interesse zu Schuljahresbeginn	.09*	.09*	–	–
Mittleres Vorwissen zu Beginn der Unterrichtseinheit	–	–	.30*	.24*
Strukturierte Klassenführung	.09*	–	.21*	–
Kognitive Aktivierung	–	.07	–	.26*
Individuelle Ebene:				
Geschlecht[b]	–.12	–.10	.07	.08
Interesse	.33*	.32*	–	–
Vorwissen	–	–	.22*	.23*

a: 0 = Deutschland, 1 = Schweiz; b: 0 = Mädchen, 1 = Jungen
* p<.05; – Variable nicht im Modell

Diese knappe Darstellung einer Analyse zur Wirksamkeit bestimmter Unterrichtsmerkmale muss hier genügen, um die Vorgehensweise der empirischen Unterrichtsforschung zu illustrieren. Sie führt im vorliegenden Fall dazu, dass die Hypothesen zur Wirksamkeit zweier Basisdimensionen guten Unterrichts empirische Stützung erfahren. Vor allem die Aussagen zur Qualität der mathematischen Inhalte wären ohne fachdidaktische Auswertung der Videos nicht möglich gewesen. Bildungsforscher, die zugleich erfahrene Mathematiklehrer sind und das Unterrichtsthema fachlich sehr genau analysiert hatten, bewerteten die Theoriephasen des Unterrichts danach, ob die Lehrkraft die mathematischen Lehrsätze klar und verständlich darstellt (z.B. durch geeignete Visualisierungen), die mathematischen Argumente sinnvoll sequenziert, Fachtermini verständlich und zugleich präzise verwendet sowie Wichtiges von weniger Wichtigem trennt; daraus wurde ein Gesamturteil gebildet. Durch ein solches Vorgehen werden die abstrakten Kategorien der Unterrichtsforschung anschaulich gemacht; gleichzeitig werden fachliche und fachdidaktische Kriterien guten Unterrichts präzisiert und empirisch erhärtet.

Wenn fachdidaktische und fachinhaltliche Aspekte derart relevant werden, liegt es nahe, dass sowohl die Bewertungen des Unterrichts als auch deren Zusammenhang mit Lernergebnissen von Fach zu Fach unterschiedlich hoch ausfallen. In der Tat ergab eine Befragung von 2.760 Schülern der 8. Jahrgangsstufe zur Prozessqualität der Fächer Deutsch, Englisch und Mathematik unter Verwendung von Skalen aus Tab. 3 (vgl. Klieme et al. 2005), dass die kognitive Aktivierung im Fach Mathematik, die Unterstützung durch die Lehrkraft hingegen im Fach Englisch am besten bewertet wurde. Die Ergebnisse der DESI-Studie, einer repräsentativen Untersuchung von Unterricht und Schülerkompetenzen in Deutsch und Englisch (Helmke/Klieme, im Druck), sind zwar grundsätzlich mit den Erwartungen, wie sie in der mathematikbezogenen Forschung ermittelt wurden (vgl. Abb. 1), kompatibel; „kognitive Aktivierung" muss jedoch in den sprachlichen Fächern anders definiert werden als in der Mathematik. Wieder andere Kriterien sind vermutlich in kultur- und sozialwissenschaftlichen oder in ästhetischen Lernbereichen anzusetzen. An dieser Stelle besteht derzeit erheblicher Forschungsbedarf.

Aufgaben einer fachdidaktisch fundierten Unterrichtsforschung

Am Beispiel der TIMSS-Videostudie und weiterer Untersuchungen zum Mathematikunterricht ließ sich zeigen, welche Vielfalt von Theorieansätzen und Methoden, von deskriptiven, explorativen und erklärenden Zugängen in der empirischen Schul- und Unterrichtsforschung gebraucht wird und welche Bedeutung fachdidaktische Kategorien und Kriterien dabei haben. Analoge Forschungsprogramme sind in den vergangenen Jahren für einige naturwissenschaftliche und sprachliche Fächer eingeleitet worden; für andere Fächer und Lernbereiche stehen sie aus.

Umgekehrt können Fachdidaktiken ihre wissenschaftliche Aussagefähigkeit und ihre Relevanz für professionelles Handeln durch empirische Fundierung verstärken. Eine

wichtige Aufgabe ist dabei sicherlich, wie eingangs diskutiert, die Entwicklung von Kompetenzmodellen und zugehörigen Testverfahren, etwa im Rahmen von Bildungsstandards. Fachdidaktische und fachliche Expertise ist vor allem dann gefragt, wenn Bildungsstandards mehr bieten sollen als die Einordnung von Personen auf eindimensionalen Rangstufen: wenn multiple Teilkompetenzen zu unterscheiden sind, wenn Aufgabenstellungen und Anforderungen im Detail analysiert werden sollen, wenn darauf aufbauend Kompetenzniveaus abgegrenzt werden.

Es wäre jedoch bedauerlich, wenn Fachdidaktiken sich auf die Arbeit an Kompetenzmodellen begrenzen würden. Sie werden auch gebraucht, um ergänzende Kriterien des Unterrichts, vor allem im motivationalen und affektiven Bereich, weiterzuentwickeln. Beispielsweise werden Fachinteresse und intrinsische Motivation in der Regel mit Fragebogenskalen erfasst, die zwar nominell fachbezogen formuliert sind, aber nicht wirklich auf Gegenstand, „Kultur" und Anwendungszusammenhang eines Faches eingehen. So lauten die Markieritems in der von uns verwendeten Skala der intrinsischen Motivation: „In diesen Mathematikstunden machte das Lernen Spaß" bzw. „…hat mich die Sache so fasziniert, dass ich mich voll einsetzte". Der in der Unterrichtsforschung häufige Befund, dass Motivationseffekte deutlich schwächer und schwieriger nachweisbar sind als kognitive Effekte, könnte damit zusammenhängen, dass die entsprechenden Fragen recht abstrakt und im Kern fachunspezifisch formuliert sind.

Eine dritte Aufgabe besteht darin, Unterrichtsmerkmale fachlich und fachdidaktisch auszudifferenzieren. Dies gilt vor allem für die Grunddimension „kognitive Aktivierung", die je nach Lernbereich Unterschiedliches bedeuten kann und muss. Aber auch die Indikatoren für Strukturiertheit und Klarheit oder für Kompetenzunterstützung könnten fachspezifisch ausformuliert werden.

Mit Blick auf den größeren Rahmen der Schuleffektivitätsforschung (vgl. Tab. 1) ist schließlich daran zu denken, dass auch die Lernstrategien der Schülerinnen und Schüler, die Handlungskompetenz bzw. das professionelle Wissen der Lehrkräfte sowie das Unterstützungsverhalten der Eltern fachbezogen definiert werden müssen.

Das Programm einer fachdidaktisch fundierten Unterrichtsforschung geht weit über Kompetenzmodellierung hinaus. Gerade in kultur-, human- und sozialwissenschaftlichen Fächern und ihren Didaktiken stellt dies eine große Herausforderung dar.

Literatur

Becker, G./Bremerich-Vos, A./Demmer, M./Maag Merki, K./Priebe, B./Schwippert, K./Stäudel, L./Tillmann, K.-J. (Hrsg.) (2005): Standards. Unterrichten zwischen Kompetenzen, zentralen Prüfungen und Vergleichsarbeiten. Friedrich Jahresheft XXIII, Velber: Friedrich Verlag.

Blum, W./Drüke-Noe, C./Hartung, R./Köller, O. (2006): Bildungsstandards Mathematik: konkret. Berlin: Cornelsen Scriptor.

Blum, W./Krauss, S. (2007): The Professional Knowledge of German Secondary Mathematics Teachers: Investigations in the Context of the COACTIV Project. Vortrag im Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach, 13.11. 2007.

Breidenstein, G. (2002): Interpretative Unterrichtsforschung – eine Zwischenbilanz und einige Zwischenfragen. In: Breidenstein, G./Combe, A./Helsper, W./Stelmascyk, B. (Hrsg.): Forum Qualitative Schulforschung 2. Interpretative Unterrichts- und Schulbegleitforschung. Opladen: Leske und Budrich, S. 11–28.

Brown, A. L. (1994): The advancement of learning. In: Educational Researcher 23, 8, pp. 4–12.

Brunner, M./Kunter, M./Krauss, S./Klusmann, U./Baumert, J./Blum, W./Neubrand, M./Dubberke, T./Jordan, A./Löwen, K./Tsai, Y.-M. (2006): Die professionelle Kompetenz von Mathematiklehrkräften: Konzeptualisierung, Erfassung und Bedeutung für den Unterricht. Eine Zwischenbilanz des COACTIV-Projekts. In: Prenzel, M./Allolio-Näcke, L. (Hrsg.): Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms. Münster: Waxmann, S. 54–82.

Clausen, M. (2002): Unterrichtsqualität: Eine Frage der Perspektive? Münster: Waxmann.

Cobb, P./Wood, T./Yackel, E. (1993): Discourse, mathematical thinking, and classroom practice. In: Forman, E.A./Minick, N./Addison Stone, C. (Eds.): Contexts for learning. Sociocultural dynamics in children's development. New York: Oxford University Press, pp. 91–119.

Deci, E. L./Ryan, R. M. (1985): Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. New York: Plenum Press.

Dehn, M./Hüttis-Graff, P. (2005): Kompetenz und Leistung im Deutschunterricht. Freiburg: Fillibach.

Diederich, J./Tenorth H.-E. (1997): Theorie der Schule. Ein Studienbuch zu Geschichte, Funktionen und Gestaltung. Berlin: Cornelsen Scriptor.

Fend, H. (2006): Neue Theorie der Schule. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

Helmke, A./Klieme, E. (im Druck): Unterricht und Entwicklung sprachlicher Kompetenzen. In: DESI-Konsortium (Hrsg.): Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch. Weinheim: Beltz.

Helmke, A. (2003): Unterrichtsqualität erfassen, bewerten, verbessern. Seelze: Kallmeyer.

Klieme, E. (2004): Begründung, Implementation und Wirkungen von Bildungsstandards: Aktuelle Diskussionslinien und empirische Befunde. In: Zeitschrift für Pädagogik 50, S. 625–634.

Klieme, E./Hartig, J. (im Druck). Kompetenzkonstrukte in den Sozialwissenschaften und im erziehungswissenschaftlichen Diskurs. Beiheft der Zeitschrift für Erziehungswissenschaft.

Klieme, E./Lipowsky, F./Rakoczy, K./Ratzka, N. (2006): Qualitätsdimensionen und Wirksamkeit von Mathematikunterricht. Theoretische Grundlagen und ausgewählte Ergebnisse des Projekts „Pythagoras". In: Prenzel, M./Allolio-Näcke, L. (Hrsg.): Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms. Münster: Waxmann, S. 128–146.

Klieme, E./Döbrich, P./Steinert, B./Ciompa, R./Gerecht, M. (2005): Auf dem Weg zu einem integrierten System der Qualitätssicherung für Schulen. In: Avenarius, H./Klemm, K./Klieme, E./Roitsch, J. (Hrsg.): Bildung gestalten – erforschen – erlesen. Neuwied: Luchterhand, S. 68–91.

Klieme, E./Schümer, G./Knoll, S. (2001): Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I: „Aufgabenkultur" und Unterrichtsgestaltung im internationalen Vergleich. In: Klieme, E./Baumert, J. (Hrsg.): TIMSS – Impulse für Schule und Unterricht. Bonn: BMBF, S. 43–57.

Knoll, S. (2003): Verwendung von Aufgaben in Einführungsphasen des Mathematikunterrichts. Dissertation am Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität Berlin. Marburg: Tectum.

Kounin, J.S. (1976): Techniken der Klassenführung. Bern: Huber.

Krapp, A. (2002): An Educational-Psychological Theory of Interest and its Relation to SDT. In: Deci, E. L./Ryan, R. M. (Hrsg.): Handbook of Self-Determination Research. Rochester: University Press, pp. 405–427.

Kunter, M. (2005): Multiple Ziele im Mathematikunterricht. Waxmann: Münster.

Kunter, M./Baumert, J. (2006): Linking TIMSS to research on learning and instruction: A reanalysis of the German TIMSS and TIMSS video data. In: Howie, S. J./Plomp, T. (Eds.): Learning mathematics and science: Lessons learned from TIMSS. London: Routledge, pp. 335–351.

Mayer, R. E. (2004): Should There Be a Three-Strikes Rule Against Pure Discovery Learning? The Case for Guided Methods of Instruction. In: American Psychologist 59, 1, pp. 14–19.

Neubrand, J. (2002): Eine Klassifikation mathematischer Aufgaben zur Analyse von Unterrichtssituationen. Hildesheim: Franzbecker.

Oelkers, J./Reusser, K. (im Druck): Qualität entwickeln – Standards sichern – mit Differenz umgehen. Eine Expertise. Berlin: BMBF.

Pauli,C./Reusser, K. (2006): Von international vergleichenden Video Surveys zur videobasierten Unterrichtsforschung und -entwicklung. In: Zeitschrift für Pädagogik 52, S. 774–797.

Rakoczy, K./Klieme, E./Drollinger-Vetter, B./Lipowsky, F./Pauli, C./Reusser, K. (2007): Structure as a Quality Feature in Mathematics Instruction: Cognitive and Motivational Effects of a Structured Organisation of the Learning Environment vs. a Structured Presentation of Learning Contant. In: Prenzel, M. (Hrsg.): Studies on the educational quality of schools. The final report on the DFG Priority Programme. Münster: Waxmann, S. 102–121.

Rakoczy, K./Buff, A./Lipowsky, F. (2005): Befragungsinstrumente. In: Klieme, E./Pauli, C./Reusser, K. (Hrsg.): Dokumentation der Erhebungs- und Auswertungsinstrumente zur schweizerisch-deutschen Videostudie „Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis". Teil 1. Materialien zur Bildungsforschung Bd. 13. Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung: Frankfurt.

Scheerens, J./Bosker, R. (1997): The Foundations of Educational Effectiveness. Oxford: Pergamon.

Seibert, N. (2006): Unterrichtsprinzipien. In: Arnold, K.-H./Sandfuchs, U./Wiechmann, J. (Hrsg.). Handbuch Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 251–260.

Stigler, J. W./Hiebert , J. (1999): The teaching gap. New York: Free Press.

Abstract: *Special didactics´ contribution to research on schooling and instruction goes far beyond the modelling of competences and the testing of educational standards. It includes above all aspects of the process quality of instruction. The authors present a theory of the basic dimensions of good instruction which can be interpreted and specified according to the subject concerned. On the basis of video-supported research on instruction, it is shown which theoretical and methodological instruments are employed by instructional research grounded on special didactics.*

Anschrift des Autors:
Professor Dr. Eckhard Klieme, Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung, Schloßstraße 29, 60486 Frankfurt a.M.
E-Mail: klieme@dipf.de