

Lindmeier, Anke

Video-vignettenbasierte standardisierte Erhebung von Lehrerkognitionen

formal überarbeitete Version der Originalveröffentlichung in:

formally revised edition of the original source in:

Riegel, Ulrich [Hrsg.]; Macha, Klaas [Hrsg.]: Videobasierte Kompetenzforschung in den Fachdidaktiken. Münster u.a. : Waxmann 2013, S. 45-61. - (Fachdidaktische Forschungen; 4)



Bitte verwenden Sie beim Zitieren folgende URN /
Please use the following URN for citation:
urn:nbn:de:0111-pedocs-109921

Nutzungsbedingungen

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.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

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.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Lindmeier, A. (2013). Video-vignettenbasierte standardisierte Erhebung von Lehrerkognitionen. In U. Riegel & K. Macha (Hrsg.). Videobasierte Kompetenzforschung in den Fachdidaktiken (S. 45-62). Fachdidaktische Forschungen (Bd. 4). Münster: Waxmann.

Video-vignettenbasierte standardisierte Erhebung von Lehrerkognitionen

Anke Lindmeier

IPN – Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften

und Mathematik Kiel

Lehrerkognitionen als Untersuchungsgegenstand

Der Lehrkraft wird als unterrichtsgestaltende Größe eine wichtige Rolle zuteil. Sie plant und gestaltet Unterricht und ist dafür verantwortlich, im jeweiligen Kontext lernförderliche Lernumgebungen zu realisieren. Diesem Umstand wurde in den letzten Jahren zunehmend Rechnung getragen, indem die Expertise von Lehrkräften vermehrt zum Untersuchungsgegenstand wurde. Sind individuelle kognitive Faktoren dieser Expertise von Interesse, so werden im Wesentlichen drei unterschiedliche Konstrukttypen in den Blick genommen, wobei meist fachspezifische, teils auch fachunabhängige Konzeptionalisierungen vorgenommen wurden.

Zum einen wird *professionelles Wissen* von Lehrkräften untersucht. Dabei sind in Anlehnung an Shulman (1986) meist die Komponenten Fachwissen, fachdidaktisches Wissen und pädagogisches Wissen auf Interesse gestoßen, so dass man für einige Domänen bereits von breit untersuchten Konstrukten sprechen kann. Zum anderen werden Aspekte *professioneller Wahrnehmung* als wissensbasierte Prozesse in den Fokus genommen. Dabei wird angenommen, dass professionelle Wahrnehmung eine notwendige Voraussetzung für professionelles Handeln darstellt (Sherin, Jacobs & Randolph, 2011). Eine dritte Kategorie von Zugängen konzentriert sich auf *handlungsnahe professionelle Kompetenzen*. Kompetenzen werden dabei im Sinne von Klieme und Hartig (2007) als anforderungsspezifische Leistungsdispositionen verstanden, so dass diese Konzepte weiter gefasst sind als die o. g. Wissens- und Wahrnehmungskonstrukte.

Die standardisierte Erhebung der *Wissenskonstrukte* wird traditionell über Papier-Bleistift-Tests realisiert. Für die standardisierte Erhebung der handlungsnäheren Konstrukte wird jedoch die Eignung dieser Verfahren diskutiert. Es stellt sich die Frage, welches Erhebungsverfahren den professionellen Anforderungen des Lehrberufs Rechnung tragen kann (Haertel, 1991; Hartig & Klieme, 2007; Heinze & Lindmeier, 2007). Gerade zur

Erfassung von Kompetenz- und Wahrnehmungskonstrukten mit Bezug zum Unterrichten wurden deswegen alternativ videobasierte Erhebungsverfahren vorgeschlagen, die auf Lehr-Lernsituationen in Form von Videovignetten beruhen. Solchen Verfahren wird das Potential zugeschrieben, im Vergleich zu schriftlichen Maßen eine höhere Validität erreichen zu können. Innerhalb dieser video-vignettenbasierten Erhebungsverfahren gibt es allerdings erhebliche Unterschiede.

In diesem Review soll deswegen der Einsatz von Videos in standardisierten Testverfahren¹ verglichen werden. Dabei werden zuerst die theoretischen Rahmungen skizziert und dann videobasierte Operationalisierungen analysiert. Durch die systematische Betrachtung der bisherigen Forschungslage werden in diesem Beitrag zentrale Forschungsfelder sichtbar.

Die Auswahl der Literatur für dieses Review wurde dabei nach weichen Kriterien vorgenommen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es wurde versucht, das aktuell sehr innovative Forschungsfeld in Bezug auf videobasierte Messverfahren (im o. g. Sinn) für Lehrerkognitionen in seiner Breite abzubilden. Dabei sollten auch Ansätze integriert werden, wenn sie noch nicht in einschlägigen Zitationsindexen auffindbar sind. Dieses Vorgehen scheint der Autorin angesichts des Innovationspotentials der Zugänge gerechtfertigt. Diese Zusammenschau trägt auch dazu bei, dass besser eingeschätzt werden kann, inwiefern die Zugänge auf andere Domänen als die bisher vorherrschenden übertragbar sind. In Tabelle 1 ist die Auswahl der Studien zusammengefasst.

¹ Insbesondere sind in diesem Artikel also Methoden der Videographie nicht berücksichtigt.

Kurzbezeichnung hier	Literatur	Videobasiert erhobene Zielkonstrukt(e)	Domäne	Stichprobengröße der Studien
CVA (Classroom Video Analysis Assessment)	Kersting, 2008; Kersting et al., 2010 Kersting et al., 2012	Wissen von Mathematiklehrkräften (PCK und CK) in Anwendung	Mathematik	N=62 (2008) N=237 (2010) N=36 (2012)
Oser et al.	Oser & Heinzer 2009 Oser, Salzmann & Heinzer, 2009 Oser, Heinzer & Salzmann, 2010	Kompetenzprofile von Berufsschullehrkräften (für Handlungskerne „Feedback“ und „Gruppenunterricht“)	Allgemein-pädagogisch (Feedback, Gruppenunterricht)	N=110 (2009, Feedback) N=164 (2010, Gruppenunterricht)
Observer	Seidel, Blomberg & Stürmer, 2010 Jahn et al., 2011* Blomberg, Stürmer & Seidel, 2011** Stürmer, Königs & Seidel, 2012	Professionelle Unterrichtswahrnehmung in den Facetten Zielorientierung, Lernatmosphäre und Lernatmosphäre	Allgemein-pädagogisch (lernwirksame Faktoren)	N=40 (2010) N=387 (2011*) N=88 (2011**) N=53 (2012)
Videotest	Bischoff, Brühwiler & Baer, 2005 Beck et al., 2008 Vogt & Rogalla, 2009 Brühwiler & Blatchford, 2011	Adaptive Handlungskompetenz	Naturwissenschaften (Biologie)	N=32/18 (Interventions-/Kontrollgruppe)
Lindmeier	Lindmeier, 2011	Aktionsbezogene Kompetenzen	Mathematik	N=40 (Sek. I)
Sherin & van Es	van Es & Sherin, 2008 Sherin & van Es, 2009	Professional Vision	Mathematik	N=7
Steffensky et al.	Steffensky et al., 2012	Analysekompetenz Dimension Lernunterstützung	Naturwissenschaften (Elementarbereich)	N=193 (BA-studierende) N=116 (MA-Studierende) N=124 (Lehrkräfte)
Holodyski & Gold	Holodyski & Gold, 2012	Analysekompetenz Dimension Klassenführung	Allgemein-pädagogisch (Klassenführung)	s. o. Steffensky et al.

Tab. 1: Dieser Analyse zugrundeliegende videobasierte Forschungsarbeiten

Rahmenkonstruktion

In diesem Abschnitt werden zuerst die Konstrukte, die als Grundlage der standardisierten Maße beschrieben werden, skizziert. Die Arbeiten zum Lehrerwissen können als Ausgangspunkt zur Erforschung kognitiver Strukturen von Lehrkräften gesehen werden. Die Arbeiten zur Wahrnehmung und Kompetenz von Lehrkräften werden meist als Weiterentwicklungen dieses Zugangs verstanden.

Professionelles Wissen

Befunde aus der Expertiseforschung zeigen, dass Wissen eine zentrale Rolle bei der Entwicklung von Expertise spielt (Ericsson, Krampe & Tesch-Römer, 1993; Glaser & Chi, 1988). Für das professionelle Wissen von Lehrkräften gelten die theoretischen Arbeiten von Shulman (1986) als wegweisend. Er identifiziert verschiedene Arten von professionellem Wissen von Lehrkräften. Neben fächerübergreifendem Wissen, wozu z. B. allgemein-pädagogisches Wissen (*general pedagogical knowledge* PK) gehört, beschreibt er fachspezifisches Wissen, wobei darunter Fachwissen (*content knowledge*, CK) und das Konstrukt des fachdidaktischen Wissens (*pedagogical content knowledge*, PCK) gefasst sind. Fachdidaktisches Wissen (PCK) wird als fachliches Wissen beschrieben, unterscheidet sich aber vom reinen Fachwissen (CK), insofern es Wissen ist, das speziell für das Lehren und Lernen des Faches relevant ist. Dazu gehört z. B. Wissen über verschiedene Repräsentationen eines Sachverhalts und deren Eignung für den Unterricht oder aber Wissen über typische Fehlvorstellungen und Schwierigkeiten von Lernenden in einem Bereich. An anderer Stelle hat Shulman (1987) dafür den Begriff des „Amalgams zwischen fachlichem und pädagogischen Wissen“² geprägt. Vorschläge zur Operationalisierung der Konstrukte findet man bei Shulman nicht.

Für den mathematischen Bereich kann das Modell des *mathematical knowledge for teaching* (MKT) der Gruppe um Deborah Ball als eine weitere Ausdifferenzierung

² Im Original: „Pedagogical content knowledge, that special amalgam of content and pedagogy that is uniquely the province of teachers, their own special form of professional understanding“ (Shulman, 1987, S. 8).

fachgebundenen Wissens verstanden werden, das Shulmans Unterscheidung zwischen CK und PCK aufgreift, und für beide Bereiche eine noch feinere Unterteilung vornimmt. Teile dieses MKT-Modells wurden in einem Papier-Bleistiftbasiertem Messinstrument für den Elementar-³ und auch den Sekundarbereich operationalisiert (Hill, Ball & Schilling, 2004; Hill, Rowan & Ball, 2005; Hill et al., 2008). Im deutschsprachigen Raum sind Maße für CK und PCK für Sekundarstufe I im Rahmen der Coactiv-Studie entstanden (Krauss et al., 2008).

Obwohl Shulman die Wissenstypen für das Fach Mathematik illustrierte, sind die Überlegungen in weiteren Fächern analog angewendet worden, so dass vor allem fachdidaktisches Wissen in seiner Abgrenzung zu fachlichem Wissen in den Fokus gerückt ist. Im Bereich der Naturwissenschaften existieren u. a. Konzepte und standardisierte Maße zum CK und PCK von Lehrkräften der Physik (Riese & Reinhold, 2012) und der Biologie (Jüttner & Neuhaus, 2012).

Den hier in Auswahl skizzierten Arbeiten ist gemein, dass sie versuchen, Teilaspekte des Wissens von Lehrkräften zu beschreiben. Die dabei entstehenden Papier- Bleistift Maße werden für unterschiedliche Zwecke eingesetzt, so z. B. in internationalen Vergleichsstudien zum Lehrerbildungoutcome (z. B. Blömeke, Kaiser & Lehmann, 2010), zur Evaluation von Aus- und Fortbildungsmaßnahmen oder zur Erklärung von Unterschieden im Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler in nationalen Settings (z. B. Krauss, Neubrand, Blum et al., 2008).

Professionelle Wahrnehmung

Aus der Expertiseforschung ist bekannt, dass bei Experten die Fähigkeiten, für ihren Tätigkeitsbereich bedeutsame Muster und Geschehen wahrzunehmen, höher ausgeprägt sind als bei Laien (z. B. in Spielkonstellationen bei Schachspielern, Röntgenbildern bei Chirurgen,

³ In diesen Arbeiten reicht die Elementarstufe wie im amerikanischen Raum üblich bis Jahrgangsstufe 6.

Unterrichtssituationen bei Lehrkräften, vgl. Chase & Simon, 1973; Kundel et al., 2007; Berliner, 1986, 2004).

Die aktuellen Arbeiten zur Wahrnehmung von Lehrkräften sind durch die Arbeiten zur *professional vision* von Goodwin (1994) inspiriert. Er beschreibt – exemplarisch für die Bereiche der Rechtswissenschaft und der Archäologie – wie durch professionspezifische Tätigkeiten die Wahrnehmung geschult wird. Aus kognitionspsychologischer Perspektive wird Wahrnehmung als ein Prozess beschrieben, der ausgehend von dem blanken Sinneseindruck über Informationsintegration und -selektion hin zur kategorialen Einordnung der Situation führt, wobei wichtige Teilprozesse als wissensbasiert beschrieben werden.

Für den Lehrerbereich explizieren van Es und Sherin (2002; 2008) den Begriff *professional vision* – also des „professionellen Blicks“ von Lehrkräften auf Unterricht – und beschreiben zwei wichtige Aspekte. Zum einen muss wichtige von unwichtiger Information getrennt werden können (*selective attention*, auch *noticing*). Zum anderen muss aus der wahrgenommenen Situation auf Grundlage des professionellen Wissens eine Schlussfolgerung gezogen werden können (*knowledge-based reasoning*). Im Bereich *knowledge-based reasoning* werden verschiedene Arten identifiziert: Unterrichtssituationen können beschrieben, bewertet oder interpretiert werden. Dabei sehen van Es und Sherin (2008) einen besonderen Wert in der Interpretation von Situationen, da diese sinnkonstituierend ist und das Reflektieren von Unterrichtssituationen ermöglicht. Die Gruppe um Miriam Sherin arbeitet zur Erhebung von *professional vision* mit Videovignetten, die in einem Interviewsetting von der Lehrkraft betrachtet werden. Direkt im Anschluss an ein Video werden die Lehrkräfte aufgefordert, ihre Wahrnehmungen zu äußern, die dann in Bezug auf den Aufmerksamkeitsfokus (*noticing*) und die Art des Schlusses (*knowledge-based reasoning*) kodiert werden (van Es & Sherin, 2008; Sherin & van Es, 2009).

Seidel, Blomberg und Stürmer (2010) operationalisieren pädagogisch-psychologische Aspekte von professioneller Unterrichtswahrnehmung, die hier als ein wichtiger Bestandteil von Lehrerexpertise verstanden wird. Sie übernehmen dabei die Abgrenzung von Aufmerksamkeitsprozessen (*noticing*) und wissensbasierten Informationsverarbeitungsprozessen (*knowledge-based reasoning*) wie von van Es und Sherin (2002; 2008) vorgeschlagen. Die Arbeiten fokussieren aber auf *knowledge-based reasoning* in Bezug auf allgemein-pädagogische Aspekte von lernwirksamem Unterricht als Indikator für Expertise, wie z. B. die Zielorientierung und die Lernbegleitung. Der weniger elaborierte Informationsverarbeitungsprozess ist durch die Beschreibung solcher Aspekte geprägt. Ein erklärender oder vorhersagender Umgang mit Unterrichtssituationen zeugt von höherem Niveau (Seidel, Blomberg & Stürmer, 2010). Innovativ ist die von der Gruppe um Tina Seidel gewählte videobasierte standardisierte Erhebungsmethode (Observer). Dabei betrachten die Lehrkräfte Videos und schätzen dazu Aussagen auf Likert-Skalen ein, die unterschiedliche Niveaus von professioneller Unterrichtswahrnehmung für verschiedene lernförderliche Aspekte von Unterricht operationalisieren. Da für die Aussagen eine Expertennorm vorliegt, können die Einschätzungen der Lehrkräfte je nach Übereinstimmung mit dem Expertenurteil bewertet werden (Blomberg, Stürmer & Seidel, 2011; Stürmer, Königs & Seidel, 2012).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass es bisher wenige Studien mit standardisierten Maßen zur professionellen Wahrnehmung im Bereich der Lehrerexpertise gibt. Wie im Folgenden jedoch noch deutlich wird, bestehen deutliche Überlappungen zwischen den Konstrukten der professionellen Wahrnehmung und gewissen Kompetenzkonstrukten. Konsens ist, dass professionelle Wahrnehmung als wissensbasierter Prozess verstanden wird. Offen bleibt dabei allerdings, ob und in wie weit die Wahrnehmung Fähigkeiten erfordert, die

über professionelles Wissen hinausgehen und wie diese beschrieben werden können (Schoenfeld, 2011).

Professionelle Kompetenzen

Im deutschsprachigen Raum hat sich in weiten Teilen in Anlehnung an Weinert (2001) und mit Klieme und Hartig (2007) der kognitiv orientierte Kompetenzbegriff durchgesetzt. Dabei werden Kompetenzen als eine Voraussetzung für die Bewältigung von professionellen Anforderungen verstanden (Leistungsdispositionen), die zudem erlernbar sind. Wird der Kompetenzbegriff verwendet, so muss jeweils der Referenzrahmen, also die professionellen Anforderungen, die als Prüfstein für das Vorhandensein der Kompetenz gelten, expliziert werden. Während der Kompetenzbegriff im Bereich der Lehrerforschung also nur unter Berücksichtigung von Berufsanforderungen sinnvoll einsetzbar ist, sind mit ihm a priori keine Annahmen verbunden, wie der *Kompetenzerwerb* verläuft (Klieme & Hartig, 2007).

International sind die Begriffe *competence* und *competency* in der Bildungsforschung nicht nur in dem o. g. Sinne gebräuchlich (siehe z. B. Winther, 2010; Lampert, 2010). Dafür können im englischsprachigen Bereich die stärker kognitionspsychologischen Begriffe *skill* und *ability* sowie auch stärker soziologische Begriffe wie *knowledge in use* oder *practical knowledge* auf ähnliche Konstrukte verweisen (Lampert, 2010). Beispielsweise operationalisiert die Gruppe um Nicki Kersting (Kersting, 2008; Kersting et al., 2010, 2012) mit Hilfe des videobasierten Verfahrens CVA (Classroom Video Analysis Assessment) *mathematical knowledge for teaching in application*. Hier wird angenommen, dass anwendungsfähiges professionelles Wissen vorliegen muss, um eine schriftliche Analyse einer Unterrichtssituation, die per Videovignette kommuniziert wird, zu erstellen. Es wird also eine sehr spezielle Anwendung des fachspezifischen Wissens mit nur lockerem Bezug zu authentischen Berufsanforderungen erfasst. Ähnlich sprechen auch

Stürmer, Königs und Seidel (2012) beim *knowledge-based reasoning* von einer speziellen Anwendung von pädagogisch-psychologischem Wissen, verwenden aber im Deutschen die Begrifflichkeit der professionellen Unterrichtswahrnehmung. Auch in diesem Fall ist die Wissensanwendung auf den speziellen Fall (Anwendung zur Interpretation von Unterrichtssituationen bezüglich lernwirksamer Faktoren) beschränkt, so dass deutliche Überlappungen zwischen diesen Wahrnehmungs- und Kompetenzkonstrukten sichtbar werden.

In den Arbeiten von Steffensky et al. (2012) und den parallelen Arbeiten von Holodynski und Gold (2012) werden Analysekompetenzen von Primarlehrkräften *Video-vignettenbasierte standardisierte Erhebung von Lehrerkognitionen* hinsichtlich Lernunterstützung und Klassenführung als wissensbasierte, wahrnehmungsnahe Konstrukte gefasst (Domäne: Naturwissenschaften). Diese Analysekompetenzen werden mit Hilfe von kurzen Videoclips erhoben, wobei wie bei dem Observer-Ansatz von Seidel und Kollegen an einer Expertennorm kalibrierte Aussagen eingeschätzt werden müssen.

In unseren eigenen Arbeiten schlagen wir zur Modellierung von fachspezifischen Lehrerkompetenzen eine Zweiteilung in reflexive und aktionsbezogene Kompetenzen vor (Lindmeier, 2011; Lindmeier, Heinze & Reiss, eingereicht; Knievel & Heinze, 2012). Dabei wird berücksichtigt, dass die Anforderungen des Lehrberufs aus zwei sehr unterschiedlichen Tätigkeitsbereichen erwachsen und vor allem unterschiedliche kognitive Operationen für den Zugriff auf das professionelle Wissen erfordern: Zum einen unterrichten Lehrkräfte und müssen dafür professionelles Wissen spontan und unmittelbar für Situationen anwenden. Die dazu notwendigen Fähigkeiten werden als aktionsbezogene Kompetenzen gefasst. Bei prä- und post-instruktionalen Lehrertätigkeiten, z. B. dem Planen oder Evaluieren von Unterricht, steht ein vertiefender, reflexiver Umgang mit dem professionellen Wissen im Vordergrund. Die dazu benötigten Fähigkeiten werden als reflexive Kompetenzen gefasst. In einer

Machbarkeitsstudie konnte gezeigt werden, wie mit videobasierten Items und der proximalen Implementation professioneller Anforderungen aktionsbezogene Kompetenzen von Mathematiklehrkräften der Sekundarstufe erhoben werden können (Lindmeier, 2011; Lindmeier, Heinze & Reiss, eingereicht). Beck und Kollegen (Beck et al., 2008; Bischoff, Brühwiler, & Baer, 2005) entwickelten das Konstrukt der adaptiven Lehrkompetenz, das die Fähigkeiten einer Lehrkraft zur Gestaltung individualisierter Lerngelegenheiten beschreibt. Dabei wird ebenfalls adaptive Planungs- und Handlungskompetenz unterschieden, wobei angenommen wird, dass neben inhaltlichem jeweils spezielles Wissen bei der Planung oder Durchführung von Unterricht handlungssteuernd wirkt (Beck et al., 2008). In einer quasi-experimentellen Studie wurde die Struktur der adaptiven Lehrkompetenz mit Lehrkräften der Naturwissenschaften untersucht. Dabei kam zur Erfassung der adaptiven Handlungskompetenz ein Instrument auf Grundlage einer Videovignette, der sogenannte Videotest, zum Einsatz. Dabei werden Lehrkräfte aufgefordert, das Unterrichtsvideo bei vermeintlich kritischen Situationen anzuhalten und Handlungsoptionen anzugeben.

Oser und Heinzer (2009) konzentrieren ihre Studien auf domänenübergreifende Aspekte von Unterrichtsqualität in Kontext berufliche Ausbildung. Dazu wurden „Handlungskerne“ von Lehrpersonen identifiziert. Dies sind im beruflichen Alltag auftretende Anforderungen, die von Lehrkräften ein jeweils spezifisches Kompetenzprofil erfordern. Zu deren Erfassung wird ein videobasierter Ansatz vorgeschlagen. Dabei schätzen Lehrpersonen mit Hilfe von Ratingitems die Kompetenzen anderer Lehrpersonen ein. Es wird angenommen, dass in der Einschätzung Dritter die eigene Kompetenzstruktur sichtbar wird („advokatorischer Ansatz“). Dazu werden die Einschätzungen mit einer Expertennorm verglichen (Oser & Heinzer, 2009; Oser, Salzmann & Heinzer, 2009; Oser, Heinzer & Salzmann, 2010).

Abschließend soll noch einmal darauf hingewiesen werden, wie das Verhältnis der drei Konstrukttypen beschrieben wird. Da Kompetenzen stets als auf professionelle Anforderungen bezogene komplexe Fähigkeitskonstrukte gefasst sind, umfassen Kompetenzkonstrukte professionelles Wissen und es kann angenommen werden, dass eine hohe Ausprägung von Kompetenz eine profunde Wissensbasis voraussetzt. Die Gleichsetzung von Wissen und Kompetenz in einem Bereich ist damit aber aus theoretischer Sicht nicht gerechtfertigt. Professionelle Wahrnehmung kann ebenso als Teil von professionellen Kompetenzen aufgefasst werden. Professionelle Wahrnehmung wird dabei als (wissensbasierter) Prozess, der eine notwendige aber ebenfalls nicht hinreichende Voraussetzung für professionelles Handeln darstellt, verstanden. Insofern kann professioneller Wahrnehmung eine Gelenkfunktion zwischen Wissen und Handeln zugeschrieben werden. Je nach Anforderungsprofil eines Kompetenzkonstruktes kann es aber auch zu deutlichen Überlappungen zwischen Wahrnehmungs- und Kompetenzkonstrukten kommen, wie oben aufgezeigt wurde.

Standardisierte Erhebung von Lehrerkognitionen

Zur Erfassung von *Lehrerwissen* werden traditionell Papier-Bleistifttests eingesetzt. Kritische Stimmen werden laut, wenn das so erhobene professionelle Wissen als Indikator für professionelle Kompetenz, insbesondere solche mit Bezug zum Unterrichten verwendet wird. Da im Kontrast zur vielschichtigen Lehrprofession und dem komplexen, spontanen, unmittelbaren und sozialen Geschehen des Unterrichtens die Erhebungsmethoden distal erscheinen, wird die Validität der Maße hinterfragt. Die Kritik verweist auf das bekannte Phänomen der Situiertheit des Wissens (Reusser, 2005), genauer auf das Phänomen des trägen Wissens (*inert knowledge*, Whitehead, 1929). Demzufolge kann es sein, dass Wissen zwar in speziellen Situationen oder auf eine spezielle Art und Weise abrufbar ist (z.B. Papier-

Bleistift basierte Erhebung), allerdings kann daraus noch nicht geschlossen werden, dass es auch in anderen, z. B. in authentischen Situationen anwendbar ist.

Mit Hilfe der videobasierten Methoden wurde versucht, diese Kritikpunkte aufzugreifen und die professionellen Anforderungen des Unterrichtens stärker zu berücksichtigen. Ziel ist dabei natürlich immer, die oben skizzierten Konstrukte möglichst valide, reliabel und objektiv zu erfassen. Im Folgenden sollen dazu Charakteristika verschiedener videobasierter Methoden bezüglich Standardisierungsgrad und Implementation der professionellen Anforderungen verglichen werden.

Standardisierungsgrad

Die vorgeschlagenen videobasierten Verfahren unterscheiden sich deutlich im Grad der Standardisierung. Obwohl ein möglichst hoher Grad an Standardisierung notwendig ist, um die Testgütekriterien zu erfüllen und wissenschaftlich fundierte Aussagen zu generieren, kann es von Zielsetzung und -konstrukt abhängig notwendig sein, ein weniger standardisiertes Verfahren zu wählen (vgl. Hartig & Jude, 2007). Dabei wird der Standardisierungsgrad durch mehrere Faktoren beeinflusst: Zum einen sind die Videovignetten mehr oder weniger standardisiert. Im hoch standardisierten Fall wird eine feste Auswahl an Vignetten verwendet (z. B. Kersting et al., 2012; Seidel, Blomberg & Stürmer, 2010; Lindmeier, 2011; Beck et al., 2008), im weniger standardisierten Fall werden Vignetten nach festgelegten Kriterien je neu gewählt (Alonzo & Kim, 2012).

Zum anderen können die Aufgabenformate unterschiedlich stark standardisiert sein. Im hoch standardisierten Verfahren werden z.B. Ratingskalen verwendet, die an Experteneinschätzungen normiert sind (Seidel, Blomberg & Stürmer, 2010; Oser, Heinzer & Salzmann, 2010; Steffensky et al., 2012; Holodynski & Gold, 2012). Weniger standardisierte Verfahren beruhen auf offenen Aufgabenformaten, wobei zur Einschätzung des Standardisierungsgrads Aufgabenstellungen und Kodier- bzw. Bewertungsvorgaben

betrachtet werden müssen. Im Verfahren von Lindmeier (2011) werden konkrete Handlungsanweisungen verwendet (z. B. „Erklären Sie dem Lernenden den Sachverhalt in zwei Sätzen.“) und die offenen Antworten mit Hilfe eines aufgabenbezogenen Kodierschlüssels kodiert. Trotz offenem Aufgabenformat wird also eine standardisierte Einschätzung der Aufgaben verwendet. Im Verfahren von Kersting et al. (2012) müssen Lehrkräfte eine Unterrichtsvignette mit der Aufforderung „discuss how the teacher and the student(s) in the clip interacted around the mathematical content“ schriftlich analysieren. Diese Essays werden dann mit Hilfe von objektiven Kategorien von Experten auf Skalen bezüglich „central elements of the teaching and learning process“ eingeschätzt. Dabei wird z.B. erfasst, ob die Lehrkräfte in den Clipanalysen Schülerkognitionen, mathematische Aspekte oder alternative Lehrzugänge diskutieren. Die Ratinganleitung beschreibt dabei itemübergreifend Indikatoren für die Einschätzungen, so dass trotz wenig standardisiertem Aufgabenformat ein standardisiertes Bewertungsverfahren verwendet wird. Ähnlich lassen van Es und Sherin (2008) zwar die Lehrkräfte ein festes Set von Videovignetten mit offenem Prompt analysieren („What do you notice“), wenden dann aber eine standardisierte mehrdimensionale und aufgabenübergreifende Kodierung an. Beck et al. (2008) verwenden im Videotest zur adaptiven Handlungskompetenz ein wenig standardisiertes Aufgabenformat, in dem die Lehrkräfte eine längere Videovignette stoppen, wenn Sie eine Handlungsalternative sehen und diese dann erläutern. Jeder mögliche und jeder aufgetretene Stopp wird dann als Indikator für eine Subfacette der adaptiven Handlungskompetenz gewertet und entsprechend die Handlungsoptionen über einen Abgleich mit Ankerbeispielen kategorisiert.

Implementierung von professionellen Anforderungen

In allen hier analysierten Forschungsarbeiten wurde ein videobasiertes Erhebungsverfahren entwickelt. Jedoch wurde dem kritischen Punkt, wie professionelle Anforderungen des Lehrberufs valide implementiert werden können, auf unterschiedliche Weise Rechnung getragen. Im Folgenden fokussiert dieser Beitrag auf Anforderungen des Kerngeschäfts Unterrichten, da videobasierte Maße ja gerade zur Erhebung der zugehörigen Kompetenzen als geeignet eingeschätzt werden. Als kritische Anforderungen des Kerngeschäfts Unterrichten wurde an anderer Stelle vor allem die (1) komplexe, (2) spontane, (3) unmittelbare, (4) interaktive-soziale Natur von Unterricht herausgearbeitet (Lindmeier, 2011; Jackson, 1968).

Videovignetten wird nun zugeschrieben, dass sie besser als andere Aufgabenstimuli (z. B. textbasierte Vignetten) die *Komplexität* und *Situiertheit* von Unterricht abbilden können. Durchgängig wird der Einsatz von Videos dadurch motiviert, dass mit ihnen die Erhebung von professionellem Wissen und Fähigkeiten möglichst unterrichtsnah situiert werden (Kersting, 2008; Beck et al., 2008; Lindmeier, 2011). Als Aufgabenstimulus werden daher reale Unterrichtsvideos (z. B. ohne Untertitel: Kersting, 2008; Oser, Heinzer & Salzmann, 2010; Steffensky et al., 2012; Holodynski & Gold, 2012; mit Untertiteln: Seidel, Blomberg & Stürmer, 2010) oder simulierte Unterrichtsvideos (Lindmeier, 2011; Beck et al., 2008) eingesetzt. Letztere werden z. B. bei Lindmeier (2011) aus authentischen Videos entwickelt und mit Lernenden gedreht. Eine besondere Abbildung der Komplexität des Unterrichtens findet sich bei Oser und Kollegen, wo Unterrichtsvignetten, die mit drei Kameras aufgezeichnet sind in diesen drei Perspektiven gleichzeitig wiedergegeben werden (Oser & Heinzer, 2009). In den Projekten zur Analysekompetenz im Elementarbereich (Holodynski & Gold, 2012; Steffensky et al., 2012) zeigen die Videos die Klassentotale und die Lehrerkamera gleichzeitig. Zwar kann durch eine komplexe, mehrperspektivische

Aufnahme der Unterricht detaillierter abgebildet werden, ob allerdings dadurch zur unterrichtlichen Komplexität vergleichbare Anforderungen implementiert werden, kann diskutiert werden. Eventuell droht die Gefahr eines split-attention Effekts, so dass konstrukt-irrelevante Schwierigkeiten alleine auf Grund der mehrperspektivischen Videos auftreten könnten (Chandler & Sweller, 1991).

Weiter kann die Anforderung der *Spontanität* in videobasierten Verfahren durch den Einsatz von Zeitdruck abgebildet werden. Im Verfahren von Lindmeier (2011) wird z. B. für die Erhebung der aktionsbezogenen Kompetenzen das Antwortfenster auf 60 Sekunden beschränkt, wobei ein computerbasiertes Erhebungstool zur Realisierung dieses Zeitdrucks eingesetzt wurde. Es soll so explizit die Anforderung der Spontanität implementiert werden und die Möglichkeit einer analytischen oder problemlösenden Bearbeitung verhindert werden. Oser und Kollegen verzichten zur Erhebung ihrer adaptiven Handlungskompetenz auf die Implementation der Anforderung Spontanität und erlauben ein mehrmaliges Betrachten der Videovignetten. Auf diese Weise kann aber eine analytische oder reflektierende Bearbeitung *Video-vignettenbasierte standardisierte Erhebung von Lehrerkognitionen* nicht ausgeschlossen werden, so dass die dem Konstrukt zugrundeliegenden Anforderungen und ihre Operationalisierung deutliche Diskrepanzen aufweisen (Oser, Heinzer & Salzmann, 2010).

Das Verfahren von Lindmeier (2011) versucht zudem zur Erhebung der aktionsbezogenen Kompetenzen auch *Unmittelbarkeit* im Testverfahren abzubilden. Die Kompetenzen sollen hervorgerufen werden, indem die Lehrkräfte nahtlos auf eine Unterrichtsvignette reagieren, so als ob sie sich in dieser Situation befänden (vgl. auch *virtual realities*, Jurecka & Hartig, 2007). Dies stellt besondere Anforderungen an das Antwortformat, so dass die Reaktion der Lehrperson in natürlicher Sprache eingefordert wurde. Abzugrenzen ist dieses Aufgabenformat von der Einforderung von

Handlungsalternativen. Anders als z. B. bei Beck et al. (2008), wo Lehrkräfte Handlungsalternativen zu gesehenen Situationen angeben müssen, wird im Verfahren von Lindmeier (2011) nicht die Erläuterung einer hypothetischen Handlungsoption, sondern eine konkrete Handlung eingefordert und dementsprechend nur eine als unmittelbare Handlung zu erkennende Reaktion bewertet.

Die Abbildung von *Interaktion* wurde in videobasierten Erhebungsverfahren bisher nicht realisiert. Gerade das Aufrechterhalten von kognitiv aktivierendem Unterrichtsgespräch über Unterrichtsphasen ist aber ein Merkmal von hoher Unterrichtsqualität, so dass es wünschenswert wäre, diese Anforderung ebenfalls abbilden zu können. Computerbasierte Testverfahren mit simulierten Lernenden (z. B. simulierter Klassenraum, Südkamp, Möller & Pohlmann, 2008) könnten für solche Zwecke einen vielversprechenden Ausgangspunkt bilden.

Forschungsfelder und ihre Herausforderungen

Die Forschung zur Lehrerkognition wurde durch die neueren Ansätze zur professionellen Wahrnehmung und zu den professionellen Kompetenzen um interessante Konstrukte und video-vignettenbasierte Methoden erweitert. Allerdings ergeben sich in diesem Bereich noch viele offene Forschungsfelder. Die Herausforderungen bestehen auf theoretischer und – teils daraus folgend, teils zusätzlich – auf methodischer Seite.

Konstrukte und Beziehungen zwischen Konstrukten

Wie oben aufgezeigt überlappen sich die verwendeten Konstrukte aus theoretischer Sicht. Insbesondere gestaltet sich die Abgrenzung von Wahrnehmungs- und Kompetenzkonstrukten bisher noch als schwierig. Dies ist auf fehlende gemeinsame Begrifflichkeiten, auf unterschiedlich breit gefasste Konstrukte oder aber auf die mangelnde theoretische Anbindung mancher Konstrukte zurückzuführen. Die Abgrenzung verschiedener Konstrukte liefert bisher auch empirisch noch kein einheitliches Bild. Für Lehrkräfte der

Sekundarstufe I (Mathematik) konnten z. B. die Konstrukte der aktionsbezogenen und reflexiven Kompetenzen trennbar operationalisiert werden. Zudem konnten Hinweise darauf gefunden werden, dass Lehrkräfte über aktionsbezogene und reflexive Kompetenzen unabhängig voneinander verfügen können (Lindmeier, 2011). Anders die Befunde bei Beck et al. (2008). Hier zeigten die im Videotest erhobenen adaptiven Handlungskompetenzen einen moderaten korrelativen Zusammenhang mit den durch schriftliche Vignetten erhobenen adaptiven Planungskompetenzen (Bischoff, Brühwiler & Baer, 2005; Vogt & Rogalla, 2009). Zudem werden in diesem Projekt – anders als in vergleichbaren Zugängen – keine Zusammenhänge zwischen fachlichem Wissen (erhoben über schriftliche Tests) und Planungs- bzw. Handlungskompetenzen gefunden. So zeigt Kersting (2008) im Rahmen der Entwicklung des CVA, dass dieses Maß für anwendbares Wissen von Mathematiklehrkräften einen mittleren korrelativen Zusammenhang zum MKT-Maß (Hill, Ball & Schilling, 2004) aufweist. In der Untersuchung von Lindmeier (2011) sind fachspezifische Kompetenzen ebenfalls moderat vom fachspezifischen Wissen abhängig.

Aufgrund eines fehlenden theoretischen Rahmens können bisher auch keine Hypothesen über das Verhältnis zwischen fachspezifischen und allgemeinpädagogischen Wahrnehmungs- oder Kompetenzkonstrukten abgeleitet werden. Zwar wird häufig auf Shulmans eher metaphorische Aussage zurückgegriffen, die fachdidaktisches Wissen als Amalgam vom Fachwissen und pädagogischem Wissen beschreibt, jedoch wurde diese Aussage theoretisch bisher nicht hinreichend expliziert. Zudem gibt es kaum aufeinander abgestimmte Instrumente, so dass die Bezüge auch empirisch nicht systematisch exploriert werden können.

Instrumentenentwicklung

Weiterer Forschungsbedarf ergibt sich aus den meist nur in Machbarkeitsstudien entwickelten Maßen, die oft einzelne Aspekte der Konstrukte in kleinen Skalen operationalisieren. Zudem ist die Zusammensetzung und Größe der Stichproben oft problematisch, so dass die Repräsentativität der Befunde beschränkt bleibt. Im Einzelfall wurden bereits Anstrengungen zur weiteren systematischen Untersuchung der Maße unternommen. Dazu zählen z. B. Vergleiche von Gruppen unterschiedlicher Expertise um die Differenzierungsstärke der Maße zu untersuchen. So gibt es für das Instrument zum Feedback von Oser und Kollegen erste Hinweise darauf, dass es zwischen Lehrkräften und anderen Personengruppen differenziert (Oser, Heinzer & Salzmann, 2010). Ebenso können solche Effekte für die Maße von Lindmeier (2011) und Steffensky et al. (2012) aufgezeigt werden. Untersuchungen zur Reliabilität der Maße bei wiederholten Messungen und unter unterschiedlichen Einsatzbedingungen sind bisher kaum durchgeführt worden. Zum Observer liegen hier teilweise Informationen vor (Jahn et al., 2011; Stürmer, Könings & Seidel, 2012).

Eine notwendige Voraussetzung, um videobasierte Verfahren im größeren Umfang einsetzen zu können, ist ihre Ökonomisierung. Insbesondere für die Erhebung vom Kompetenzkonstrukten werden bisher meist offene Antwortformate verwendet, so dass die Bewertung der Antworten aufwändig ist und dem flächendeckenden Einsatz zuwiderläuft. Werden stärker strukturierte Antwortformate entwickelt, so ist wiederum zu prüfen, in wie weit die Anforderungen der Profession abgebildet werden können. Die hoch-standardisierten Formate – vorgeschlagen zum Beispiel von Seidel und Kollegen oder Steffensky und Kollegen – stehen hier als Diskussionsgrundlage im Raum. Solche Verfahren vereinfachen zudem den Einsatz von IRT-Verfahren, wobei die Testletstruktur dieser Erhebungsmethoden eine weitere Schwierigkeit mit sich bringt. Diese kann in einem faktorenanalytischen Zugang z.B. durch die Verwendung von Bi-Faktor Modellen (Holodynski & Gold, 2012; Steffensky

et al., 2012) berücksichtigt werden. Diese benötigen allerdings – ebenso wie IRT-Modelle – große Stichproben. Insgesamt sind auf methodischer Seite also noch wesentliche Schwierigkeiten zu lösen, bevor von breit einsetzbaren Maßen gesprochen werden kann.

Validierung

Die Frage der Validität bleibt die zentrale Prüfgröße für Messverfahren. Wo Konstrukte schlecht abgegrenzt sind, bleibt es in Folge schwierig, Aussagen zur Validität der zugehörigen Verfahren zu treffen, so dass ein Ansatzpunkt zum Nachweis der Validität von Maßen in ihrer theoretischen Fundierung besteht.

Für einige der Maße wurden bereits Studien zur Überprüfung der externen Validität durchgeführt. Als Kriterium werden hier meist Schülerleistungszuwächse oder aber Maße von Unterrichtsqualität verwendet. Für die CVA-Maße zeigt sich, dass insbesondere die Fähigkeit einer Lehrkraft, Lehralternativen zu einem Video zu diskutieren, ein guter Prädiktor für den Lernzuwachs ihrer Schülerinnen und Schüler ist (Kersting et al., 2010, 2012). Weiter konnten Kersting et al. (2012) in einer explorativen Studie die Unterrichtsqualität von Lehrkräften mit deren CVA-Ergebnissen abgleichen. Hier zeigt sich, dass die Fähigkeit, Videoclips bezüglich mathematischen Inhalts zu analysieren mit einer höheren mathematischen Unterrichtsqualität (*mathematical quality of instruction*; Hill et al., 2008) einhergeht. Zudem kann die Qualität von Unterricht als vermittelnde Größe zwischen Lehrerwissen und Schülerlernzuwachs bestätigt werden (Kersting et al., 2012).

Die adaptiven Handlungskompetenzen der Lehrkräfte erwiesen sich bei Beck et al. (2008) nicht alleine als prädiktiv für den Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler. Allerdings konnten durch das umfassendere Konstrukt der adaptiven Lehrkompetenz Unterschiede im Lernzuwachs teils erklärt werden. Mit Hilfe einer hierarchischen Mehrebenenanalyse und unter Einbezug weiterer Charakteristika des Unterrichts konnten Brühwiler und Blatchford (2011) in einer Reanalyse der Daten von Oser und Kollegen

zeigen, dass die Kompetenzen der Lehrkräfte zwar nicht direkt, allerdings über Unterrichtscharakteristika vermittelt einen Einfluss auf die Schülerleistungen zeigen.

Insbesondere bleibt zu zeigen, dass videobasierte Maße ihrem Anspruch gerecht werden und eine höhere Validität aufweisen als Papier-Bleistift-Maße. Differenzierte Studien zu Moduseffekten wären hier wünschenswert (vgl. Jurecka & Hartig, 2007). Kersting et al. (2012) unternimmt erste Schritte in diese Richtung. Hier deutet sich an, dass die verglichenen Wissens- und Kompetenzmaße (MKT vs. CVA) unterschiedliche prädiktive Qualitäten aufweisen.

Ausblick

Die Untersuchung von Lehrerkognitionen mit Hilfe von Wahrnehmungs- und Kompetenzkonstrukten bietet auf theoretischer wie methodischer Seite noch Entwicklungspotential. Im Rahmen dieses Beitrags konnten nur eine Auswahl dieser Zugänge und zentrale aktuelle Forschungsfelder hervorgehoben behandelt werden. Bereits zu diesem Zeitpunkt deutet sich aber an, dass sich für die in diesem Feld stattfindenden Innovationen ein breites Spektrum an möglichen Anwendungsfällen aufblättert. Neben dem genuinen Feld der Untersuchungen von Lehrerkognitionen und deren Einfluss auf Unterrichtsmerkmale und Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler können differenzierende Maße für die oben genannten Facetten von Lehrerkognitionen es beispielsweise auch ermöglichen, Lehreraus- und –weiterbildungsmaßnahmen differenziert zu evaluieren. Darüber hinaus können Entwicklungsverläufe von Studierenden und Lehranfängern in Hinblick auf verschiedene kognitive Aspekte in den Fokus genommen werden. Die Entwicklung von Maßen für fachspezifische und fachübergreifende Aspekte bietet auch einen hervorragenden Ausgangspunkt, um Propria und Gemeinsamkeiten der jeweiligen Forschungsperspektiven zu diskutieren. Dies kann allerdings nur gelingen, wenn jeweilige Forschungsstränge sich aufeinander beziehen und bereit sind, voneinander zu

lernen. Dieser Artikel bietet einen Überblick über das Feld der videovignettenbasierten standardisierten Erhebung von Lehrerkognitionen, so dass die aus verschiedenen Forschungstraditionen kommenden Zugänge mit ähnlicher Zielsetzung weniger unverbunden nebeneinander stehen und in weiteren Domänen aufgegriffen werden können.

Literatur

- Alonzo A. C. & Kim J. (2012), *Exploring teachers' pedagogical content knowledge elicited with video clips focused on student thinking*. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Indianapolis, IN (March 26, 2012).
- Beck E., Baer M., Guldemann T., Bischoff S., Brühwiler C., Müller P., Niedermann R., Rogalla M. & Vogt F. (2008), *Adaptive Lehrkompetenz. Analyse von Struktur, Veränderbarkeit und Wirkung handlungssteuernden Lehrerwissens*, Münster: Waxmann.
- Berliner D. (1986), In pursuit of the expert pedagogue, in: *Educational Researcher* 15/7, 5-13.
- Berliner D. (2004), Describing the behavior and documenting the accomplishments of expert teachers, in: *Bulletin of Science Technology and Society* 24/3, 200-212.
- Bischoff S., Brühwiler, C. & Baer M. (2005), Videotest zur Erfassung „adaptiver Lehrkompetenz“, in: *Beiträge zur Lehrerbildung* 23/2, 382-397.
- Blomberg G., Stürmer K. & Seidel T. (2011), How pre-service teachers observe teaching on video: Effects of viewers' teaching subjects and the subject of the video, in: *Teaching and Teacher Education* 27/7, 1131-1140.
- Blömeke S., Kaiser G. & Lehmann R. (2010) (Hg.), *TEDS-M 2008. Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Mathematiklehrkräfte für die Sekundarstufe I im internationalen Vergleich*, Münster: Waxmann.
- Brühwiler C. & Blatchford P. (2011), Effects of class size and adaptive teaching competency on classroom processes and academic outcome, in: *Learning and Instruction*, 21/1, 95-108.
- Chandler P. & Sweller J. (1991), Cognitive load theory and the format of instruction, in: *Cognition and Instruction*, 8, 293-332.
- Chase W. G. & Simon H. A. (1973), Perception in Chess, in: *Cognitive Psychology* 4/1, 55-81.
- Ericsson K. A., Krampe R. T. & Tesch-Römer C. (1993), The Role of Deliberate Practice in the Acquisition of Expert Performance, in: *Psychological Review* 100/3, 363-406.
- Glaser R. & Chi M.T.H. (1988), Overview, in: Chi M. T. H., Glaser R. & Farr M. (eds.), *The Nature of Expertise* (S. XV-XXVIII), Hillsdale, NJ, Hove and London: Erlbaum.
- Goodwin C. (1994), Professional vision, in: *American Anthropologist*, 96/3, 606-633.
- Haertel E. H. (1991), New Forms of Teacher Assessment, in: *Review of Research in Education*, 17/1, 3-29.
- Hartig J. & Jude N. (2007), Empirische Erfassung von Kompetenzen und psychometrische Kompetenzmodelle, in: Hartig, J. & Klieme, E. (Hg.), *Möglichkeiten und Voraussetzungen technologiebasierter Kompetenzdiagnostik*, Bonn, Berlin: BMBF, 17-36.
- Hartig J. & Klieme E. (2007) (Hg.), *Möglichkeiten und Voraussetzungen technologiebasierter Kompetenzdiagnostik*, Bonn, Berlin: BMBF.
- Heinze A. & Lindmeier AM MAIN (2007), Paper and pencil test or video based instruments: How to measure teacher competence?, in: *Oberwolfach Reports*, 52, 27-29.
- Hill H. C., Ball D. L. & Schilling S. G. (2004), Developing Measures of Teachers' Mathematics Knowledge for Teaching, in: *The Elementary School Journal*, 105/1, 11-30.
- Hill H. C., Blunk M. L., Charalambous C. Y., Lewis J. M., Phelps G. C., Sleep L. et al. (2008), Mathematical Knowledge for Teaching and the Mathematical Quality of Instruction: An exploratory study, in: *Cognition and Instruction*, 26/4, 430-511.
- Hill H., Rowan B. & Ball D. (2005), Effects of teachers' Mathematical Knowledge for Teaching on student achievement, in: *American Educational Research Journal*, 42/2, 371-406.
- Holodynski M. & Gold B. (2012), *Validierung eines Diagnoseinstruments zur Erfassung der Analysekompetenz (angehender) Lehrkräfte hinsichtlich der Dimension Klassenführung*, Vortrag auf der 77. Tagung der Arbeitsgruppe für Empirische Pädagogische Forschung (AEPF), Bielefeld (10.-12. September 2012).
- Jackson P. (1968), *Life in Classrooms*, New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Jahn G., Prenzel M., Stürmer K., & Seidel T. (2011), Varianten einer computergestützten Erhebung von Lehrerkompetenzen: Untersuchungen zu Anwendungen des Tools Observer, in: *Unterrichtswissenschaft*, 39/2, 136-153.
- Jurecka A. & Hartig J. (2007), Computer- und netzwerkbasierendes Assessment, in: Hartig J. & Klieme E. (Hg.), *Möglichkeiten und Voraussetzungen technologiebasierter Kompetenzdiagnostik*, Bonn, Berlin: BMBF, 37-48.
- Jüttner M. & Neuhaus B. (2012), Development of items for a pedagogical content knowledge test based on empirical analysis of pupils' errors, in: *International Journal of Science Education*, 34/7, 1125-1143.
- Kersting N. (2008), Using video clips as item prompts to measure teachers' knowledge of teaching mathematics, in: *Educational and Psychological Measurement*, 68, 845-886.

- Kersting N. B., Givvin K. B., Sotelo F. L. & Stigler J. W. (2010), Teachers' analyses of classroom video predict student learning of mathematics: Further explorations of a novel measure of teacher knowledge, in: *Journal of Teacher Education*, 61/1-2, 172-181.
- Kersting N. B., Givvin K. B., Thompson B. J., Santagata R. & Stigler J. W. (2012), Measuring usable knowledge: Teachers' analyses of mathematics classroom videos predict teaching quality and student learning, in: *American Educational Research Journal*, 49/3, 568-589.
- Klieme E. & Hartig J. (2007), Kompetenzkonzepte in den Sozialwissenschaften und im empirischen Diskurs, in: Prenzel M. et al. (Hg.), *Kompetenzdiagnostik*, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 11-29.
- Knievel I. & Heinze A. (2012), Measuring professional competencies of primary school mathematics teachers, in: Tso T.-Y. (ed.), *Proceedings of the 36th conference of the international group for the psychology of mathematics education* (Bd. 4), Taipei (Taiwan): PME, 288-295.
- Krauss S., Neubrand M., Blum W., Baumer, J., Brunne, M., Kunter M. et al. (2008), Die Untersuchung des professionellen Wissens deutscher Mathematik-Lehrerinnen und -Lehrer im Rahmen der COACTIV-Studie, in: *Journal für Mathematikdidaktik*, 29/3-4, 223-257.
- Kundel H. L., Nodine C. F., Conant E. F. & Weinstein S. P. (2007), Holistic component of image perception in mammogram interpretation: Gaze-tracking study, in: *Radiology*, 242/2, 396-402.
- Lampert M. (2010), Learning teaching in, from, and for practice: What do we mean?, in: *Journal of Teacher Education*, 61/1-2, 21-34.
- Lindmeier A. (2011), *Modeling and Measuring Knowledge and Competencies of Teachers. A Threefold Domain-Specific Structure Model for Mathematics*, Münster: Waxmann.
- Lindmeier A., Heinze A. & Reiss K. (eingereicht), Eine Machbarkeitsstudie zur Operationalisierung aktionsbezogener Kompetenz von Mathematiklehrkräften mit videobasierten Maßen, in: *Journal für Didaktik der Mathematik*.
- Oser F. K. & Heinzer S. (2009), Die Entwicklung eines Qualitätskonstrukts zur advokatorischen Erfassung der Professionalität, in: Zlatkin-Troitschanskaia O., Beck K., Sembill D., Nickolaus R. & Mulder R. (Hg.), *Lehrerprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung*, Weinheim, Basel: Beltz Verlag, 167-180.
- Oser F., Heinzer S. & Salzmann P. (2010), Die Messung der Qualität von professionellen Kompetenzprofilen von Lehrpersonen mit Hilfe der Einschätzung von Filmvignetten. Chancen und Grenzen des advokatorischen Ansatzes, in: *Unterrichtswissenschaft*, 38/1, 5-28.
- Oser F., Salzmann P. & Heinzer S. (2009), Measuring the competence-quality of vocational teachers: An advocacy approach, in: *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 1/1, 65-83.
- Reusser K. (2005), Situiertes Lernen mit Unterrichtsvideos, in: *journal für lehrerinnen- und lehrerbildung*, 2, 8-18.
- Riese J. & Reinhold P. (2012), Die professionelle Kompetenz angehender Physiklehrkräfte in verschiedenen Ausbildungsformen, in: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 15/1, 111-143.
- Schoenfeld A. H. (2011), Noticing matters. A lot. Now what?, in: Sherin M.G., Jacobs V. R. & Randolph A. P. (eds.), *Mathematics teacher noticing. Seeing through teachers' eyes*, New York: Routledge, 223-238.
- Seidel T., Blomberg G. & Stürmer K. (2010), „Observer“ – Validierung eines videobasierten Instruments zur Erfassung der professionellen Wahrnehmung von Unterricht. Projekt OBSERVE, in: Bayrhuber M., Leuders T., Bruder R. & Wirtz M. (Hg.), *Kompetenzmodellierung. Zwischenbilanz des DFG-Schwerpunktprogramms und Perspektiven des Forschungsansatzes*, Weinheim, Basel: Beltz.
- Sherin M. G. & van Es E. A. (2009), Effects of video club participation on teachers' professional vision, in: *Journal of Teacher Education*, 60/1, 20-37.
- Sherin M. G., Jacobs V. R. & Randolph A. P. (2011), Situating the study of teacher noticing, in: Sherin M. G., Jacobs, V. R. & Randolph A. P. (eds.), *Mathematics teacher noticing. Seeing through teachers' eyes*, New York: Routledge.
- Shulman, L. (1987), Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform, in: *Harvard Educational Review*, 57/1, 1-22.
- Shulman L. S. (1986), Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching, in: *Educational Researcher*, 15/2, 4-14.
- Steffensky M., Meschede N., Wolters M. & Möller K. (2012), *Validierung eines Diagnoseinstruments zur Erfassung der Analysekompetenz (angehender) Lehrkräfte hinsichtlich der Dimension Lernunterstützung*. Vortrag auf der 77. Tagung der Arbeitsgruppe für Empirische Pädagogische Forschung (AEPF), Bielefeld (10.-12. September 2012).
- Stürmer K., Könings K. D. & Seidel T. (2012), Declarative knowledge and professional vision in teacher education: Effect of courses in teaching and learning, in: *British Journal of Educational Psychology*, online first.

- Südkamp A., Möller J. & Pohlmann B. (2008), Der Simulierte Klassenraum, in: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 22/3-4, 261-276.
- van Es E. A. & Sherin M. G. (2008), Mathematics teachers' "learning to notice" in the context of a video club, in: *Teaching and Teacher Education*, 24/2, 244-276.
- van Es E. A. & Sherin M.G. (2002), Learning to notice: Scaffolding new teachers' interpretations of classroom interactions, in: *Journal of Technology and Teacher Education*, 10/4, 571-596.
- Vogt F. & Rogalla M. (2009), Developing adaptive teaching competency through coaching. *Teaching and Teacher Education* 25/8, 1051-1060.
- Weinert F. (2001), Concept of Competence: A Conceptual Clarification, in: Rychen D. & Salyanik L. (Hg.), *Defining and Selecting Key Competencies*, Göttingen: Hogrefe & Huber, 45-65.
- Whitehead A. N. (1929), *The aims of education and other essays*, London: Macmillan. Winther E. (2010), *Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung*, Bielefeld: Bertelsmann.