

Hirstein, Anastasia; Denn, Ann-Katrin; Jurkowski, Susanne; Lipowsky, Frank
**Entwicklung der professionellen Wahrnehmungs- und Beurteilungsfähigkeit
von Lehramtsstudierenden durch das Lernen mit kontrastierenden
Videofällen – Anlage und erste Ergebnisse des Projekts KONTRAST**

Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung 35 (2017) 3, S. 472-486



Quellenangabe/ Reference:

Hirstein, Anastasia; Denn, Ann-Katrin; Jurkowski, Susanne; Lipowsky, Frank: Entwicklung der professionellen Wahrnehmungs- und Beurteilungsfähigkeit von Lehramtsstudierenden durch das Lernen mit kontrastierenden Videofällen – Anlage und erste Ergebnisse des Projekts KONTRAST - In: Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung 35 (2017) 3, S. 472-486 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-169954 - DOI: 10.25656/01:16995

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-169954>

<https://doi.org/10.25656/01:16995>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.bzl-online.ch>

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
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Entwicklung der professionellen Wahrnehmungs- und Beurteilungsfähigkeit von Lehramtsstudierenden durch das Lernen mit kontrastierenden Videofällen – Anlage und erste Ergebnisse des Projekts KONTRAST

Anastasia Hirstein, Ann-Katrin Denn, Susanne Jurkowski und Frank Lipowsky

Zusammenfassung Ein konstruktiver Umgang mit heterogenen Lerngruppen setzt voraus, dass Lehrpersonen Unterschiede in den Lernbedürfnissen und Lernprozessen von Schülerinnen und Schülern wahrnehmen und beurteilen können. Das Projekt KONTRAST geht der Frage nach, ob die Auseinandersetzung mit Videofällen, die Kontraste in den Interaktionsprozessen von Schülerinnen und Schülern zeigen, die Wahrnehmungs- und die Beurteilungsfähigkeit von Lehramtsstudierenden fördern kann. Studierende ($N = 86$) wurden experimentell drei Bedingungen zugeteilt, die sich im Grad der Kontraste der videografierten Interaktionen unterschieden. Der Beitrag stellt die Anlage des Projekts vor und berichtet erste Ergebnisse. Diese erlauben einen vorsichtigen Hinweis darauf, dass Studierende in ihren Urteilen eher mit Expertinnen und Experten übereinstimmen, wenn sie zuvor mit stark kontrastierenden Videos gearbeitet haben.

Schlagwörter Unterrichtsvideos – Lernen durch Vergleichen und Kontrastieren – professionelle Wahrnehmung – kooperative Lehr-/Lernformen

Developing professional vision and assessment by analyzing contrasting video cases – Design and first results of the KONTRAST project

Abstract In order to work constructively with heterogeneous learning groups, teachers need the ability to perceive and assess differences in students' learning behaviors and processes. The KONTRAST project pursues the question as to whether the use of video cases that show contrasting interaction processes among students can support the development of professional vision and assessment of preservice teachers. For this purpose, student teachers ($N = 86$) were randomly assigned to three groups that differed in the degree of contrasts between videotaped interactions. This paper describes the design of the project and reports first results. Based on these findings, it can be cautiously assumed that preservice teachers' assessments agree with the judgement of experts to a greater extent when they dealt with large contrasts in the video sequences.

Keywords classroom videos – learning by comparing and contrasting cases – professional vision – collaborative learning

1 Einleitung

Um Lernangebote an die heterogenen Voraussetzungen von Schülerinnen und Schülern anzupassen, sollten angehende Lehrpersonen bereits während ihres Studiums für Unterschiede in Lernständen und Lernprozessen von Schülerinnen und Schülern sensibilisiert werden (vgl. zusammenfassend Lipowsky & Lotz, 2015). In der Arbeit mit Unterrichtsvideos können sich Studierende fokussiert, reflexiv und ohne unmittelbar handeln zu müssen mit unterrichtlichen Situationen auseinandersetzen und ihre professionelle Wahrnehmung weiterentwickeln (Blomberg, Stürmer & Seidel, 2011; Brunvand, 2010; Krammer & Reusser, 2005; Sherin & van Es, 2009).

Didaktische Ansätze und Studien, in denen Unterrichtsvideos zur Förderung der Wahrnehmung von Lehrpersonen eingesetzt werden, richten ihren Fokus häufig auf die Analyse des professionellen Handelns von Lehrpersonen. Wenn es um die Sensibilisierung für Unterschiede in Konzepten, Lernständen und Lernprozessen von Schülerinnen und Schülern geht, dürften jedoch vor allem Unterrichtsvideos, welche Unterschiede im Verhalten von Schülerinnen und Schülern in den Blick nehmen, ein besonderes Potenzial für die Professionalisierung von (angehenden) Lehrpersonen haben (Arias, Schorr & Warner, 2010; Gaudin & Chaliès, 2015; Kersting, Givvin, Thompson, Santagata & Stigler, 2012; Schorr, 2000; van Es & Sherin, 2008). Dies gilt insbesondere für Lehramtsstudierende, die nur wenige Gelegenheiten zur gezielten Beobachtung von Lernenden haben. Daher erscheint es sinnvoll, Studierende mit Fällen von Schülerinnen und Schülern oder Gruppen von Lernenden zu konfrontieren, die sich beispielsweise im Hinblick auf Lern- und Interaktionsprozesse unterscheiden. Besonders gewinnbringend können Sequenzen aus kooperativen Unterrichtssettings sein, da durch die beobachtbaren Interaktionen der Lernenden Argumentationsstränge, Konzepte und Lösungsstrategien und somit die Tiefe der kognitiven Verarbeitungsprozesse von Unterrichtsinhalten partiell sichtbar werden. Das Projekt KONTRAST¹ nutzt deshalb Videofälle aus kooperativen Unterrichtssituationen, um die Wahrnehmungs- und Beurteilungsfähigkeit von angehenden Lehrpersonen zu schulen.

2 Unterrichtsvideos in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung

2.1 Potenziale von Unterrichtsvideos

Unterrichtsvideos bieten ein wirkungsvolles Mittel in der universitären Lehrpersonenausbildung, da sie kognitiv und emotional aktivierend wirken und die Reflexion über unterrichtliche Prozesse unterstützen (Gaudin & Chaliès, 2015; Krammer & Reusser, 2005). Studien unterstreichen hierbei das besondere Potenzial von Unterrichtsvideos für die Weiterentwicklung der Wahrnehmungs-, Analyse- und Beurteilungsfähigkeiten von

¹ Das Projekt KONTRAST wird von Frank Lipowsky (Universität Kassel) geleitet und im Rahmen der gemeinsamen «Qualitätsinitiative Lehrerbildung» von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.

Lehrpersonen (z.B. Krammer, Lipowsky, Pauli, Schnetzler & Reusser, 2012; Plöger, Scholl & Seifert, 2015; van Es & Sherin, 2008). Als «professionelle Wahrnehmung» (auch «noticing» genannt) wird die Fähigkeit einer Lehrperson bezeichnet, relevante Ereignisse im Unterrichtsgeschehen auf der Basis professionellen Wissens zu identifizieren und zu interpretieren (Borko, Koellner, Jacobs & Seago, 2011; Kersting et al., 2012; van Es & Sherin, 2008; vgl. zusammenfassend Gaudin & Chaliès, 2015). Die Wahrnehmung relevanter Ereignisse im Unterricht wiederum kann als Voraussetzung für vertiefende Analyse- und Beurteilungsprozesse betrachtet werden und dürfte auch das Handeln von Lehrpersonen im Unterricht steuern, wenngleich die Befundlage hierzu insgesamt noch schmal ist. Vor allem aus dem Bereich der Fortbildungsforschung liegen empirische Hinweise darauf vor, dass sich die Förderung der Analysefähigkeit von Lehrpersonen durch die Auseinandersetzung mit videografierten Unterrichtssituationen positiv sowohl auf das Handeln von Lehrpersonen als auch auf das Lernen von Schülerinnen und Schülern auswirken kann (Allen, Pianta, Gregory, Mikami & Lun, 2011; Kersting et al., 2012; Roth, Garnier, Chen, Lemmens, Schwille & Wickler, 2011).

Befunde der Expertiseforschung verweisen zugleich darauf, dass Expertenlehrkräfte im Vergleich zu wenig erfahrenen Novizinnen und Novizen Unterrichtssituationen differenzierter einschätzen können (Sabers, Crushing & Berliner, 1991) und ihr Augenmerk eher auf lernrelevante Situationen richten (König & Lebens, 2012; Wiedmann, 2015; Wolff, van den Bogert, Jarodzka & Boshuizen, 2015). Lehramtsstudierenden stehen im Allgemeinen weniger Lerngelegenheiten für die gezielte Wahrnehmung und Einschätzung von unterrichtlichen Situationen zur Verfügung als erfahrenen Lehrpersonen. Der Förderung der Wahrnehmungs-, Analyse- und Beurteilungsfähigkeiten von Studierenden kommt somit eine besondere Bedeutung zu. Welche Verarbeitungsprozesse durch die Auseinandersetzung mit videografierten Unterrichtssituationen bei Lehrpersonen angestoßen werden, dürfte wesentlich von der methodischen und didaktischen Einbettung der Videos und den genauen Arbeitsaufträgen zur Auseinandersetzung mit den Videos abhängen (Blomberg, 2010; Krammer & Reusser, 2005). In diesem Zusammenhang könnten Lernumgebungen, die (angehende) Lehrkräfte zum Analysieren und Vergleichen kontrastierender Videofälle anregen, eine besondere Bedeutung haben.

2.2 Kontrastieren und Vergleichen als wirksame Lehr-/Lernstrategie

Das Potenzial von Instruktionen und Anforderungen, die Lernende zum Vergleichen und Kontrastieren anregen, wird von der Lehr-/Lernforschung deutlich herausgestellt. Alfieri, Nokes-Malach und Schunn (2013) ermittelten in ihrer Metaanalyse über 57 Experimente hinweg eine durchschnittliche Effektstärke von $d = 0.50$ zugunsten des Vergleichens von Fällen, Beispielen, Aufgaben oder Problemen gegenüber der Arbeit mit Einzelfällen oder der sequenziellen Bearbeitung von Fällen. Dean, Hubbell, Pitler und Stone (2012) gelangten in ihrer Metaanalyse zu dem Ergebnis, dass Massnahmen, die die Lernenden zum Identifizieren von Gemeinsamkeiten und Unterschieden und damit zum Vergleichen anregen, einen mittleren Effekt von $d = 0.66$ auf das Lernen von Schülerinnen und Schülern haben.

Die positiven Effekte des Vergleiches und Kontrastierens lassen sich aus unterschiedlichen theoretischen Perspektiven erklären. Aus kognitiv-konstruktivistischer Sicht kann die Konfrontation mit Kontrasten dazu beitragen, die Aufmerksamkeit der Lernenden auf relevante Merkmale des Gegenstands zu lenken, und sie dabei unterstützen, relevante von irrelevanten Komponenten eines Konzepts oder Begriffs zu unterscheiden (Bransford, Franks, Vye & Sherwood, 1989; Schwartz & Bransford, 1998).

Nach der *Variationstheorie* (Marton, 2015; Marton & Booth, 1997) und nach der *Theorie des negativen Wissens* (Oser & Spychiger, 2005) spielen Prozesse des Vergleichens und Kontrastierens grundsätzlich eine wichtige Rolle für menschliche Erkenntnis und den Aufbau von konzeptuellem Wissen. Hierbei werden sich Lernende der charakteristischen Merkmale des zu lernenden Gegenstands bewusst: Indem dieser Gegenstand mit anderen Gegenständen verglichen und von anderen Gegenständen abgegrenzt wird, treten die charakteristischen Merkmale des zu lernenden Objekts klarer hervor: «Man muss immer wissen, was eine Sache nicht ist, um zu wissen, was sie ist; man muss immer wissen, warum eine Sache nicht funktioniert, damit man weiß, wie sie funktioniert» (Oser & Spychiger 2005, S. 11). Vergleichen und Kontrastieren sind dabei als zusammenhängende Prozesse zu betrachten. Wie aus den Forschungsergebnissen der Arbeitsgruppe um Gentner hervorgeht (z.B. Gentner & Markman, 1997), können Unterschiede zwischen zwei Objekten dann eher erkannt werden, wenn die zu vergleichenden Objekte auch Gemeinsamkeiten aufweisen (z.B. Smith & Gentner, 2014). Um die Identifizierung von Unterschieden zu erleichtern, scheint es aus dieser Perspektive wichtig zu sein, die irrelevanten Merkmale konstant zu halten und die relevanten zu variieren, damit die Lernenden die charakteristischen Unterschiede entdecken können (z.B. Kurtz & Gentner, 2013).

Dem erheblichen Potenzial von Vergleichsprozessen für das Lernen stehen bisher vergleichsweise wenige Studien gegenüber, die den Einsatz kontrastierender Fälle oder kontrastierender Unterrichtsvideos im Rahmen der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern systematisch untersucht haben. Nagarajan, Hmelo-Silver und Chernobilsky (2004) untersuchten in einer der wenigen Studien, inwiefern der Einsatz von kontrastierenden Videofällen den Blick von angehenden Lehrpersonen auf pädagogisch relevante Konzepte schärft. Sie konnten keine Vorteile kontrastierender Videos im Vergleich zu einer Kontrollbedingung mit gleichen Videos feststellen. Dies erklärten sie mit einer stärkeren kognitiven Belastung der Lehrpersonen in der kontrastierenden Untersuchungsbedingung und mit einer geringeren Strukturierung durch fehlende Leitfragen (Nagarajan, 2006). In einer Folgestudie zeigte sich, dass die Effekte der vergleichenden Bedingung tatsächlich auch von der Art der Prompts und der Leitfragen, mit denen die Videos verglichen werden, abhängig sind (Nagarajan & Hmelo-Silver, 2006). Diese Studie wie auch viele weitere Studien, die Unterrichtsvideos als didaktisches Tool einsetzen, richten den Fokus in den Videovignetten auf das Handeln der Lehrperson. Für eine Sensibilisierung von Studierenden gegenüber Unterschieden in den Lernständen und Lernprozessen von Schülerinnen und Schülern sind jedoch Vi-

deos vorzuziehen, die explizit die Schülerinnen und Schüler und deren Handeln in den Blick nehmen.

2.3 Kooperatives Lernen in Unterrichtsvideos sichtbar machen

Der Forschungsstand zum kooperativen Lernen zeigt, dass kooperatives Lernen im Vergleich zu individuellem Lernen im Hinblick auf den Lernerfolg im Allgemeinen effektiver ist (Hattie, 2009). Die Lernerfolge von Schülerinnen und Schülern in kooperativen Lernsettings hängen allerdings u.a. vom Interaktionsverhalten der Gruppenmitglieder ab (Jurkowski & Hänze, 2015). Zu den lernrelevanten Aktivitäten innerhalb kooperativer Lernsettings zählen z.B. der Austausch von Argumenten, die wechselseitige Bezugnahme der Gruppenmitglieder sowie die gemeinsame Weiterentwicklung von Ideen und Bearbeitungswegen. Untersuchungen deuten darauf hin, dass ein so verstandenes transaktives Interaktionsverhalten der Lernenden ein wesentliches Merkmal für erfolgreiches Lernen in kooperativen Arbeitsformen darstellt (Jurkowski, 2010; Pauli & Reusser, 2000). Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, dass Lehrpersonen transaktives Interaktionsverhalten der Schülerinnen und Schüler unterstützen. Dazu bedürfen Lehrpersonen einer gut ausgeprägten Wahrnehmungs- und Beurteilungsfähigkeit für kooperative Unterrichtssituationen.

3 Fragestellungen und Hypothesen

Im Rahmen dieses Beitrags wird untersucht, inwiefern der Einsatz kontrastierender Videosequenzen die Beurteilungsfähigkeit von Lehramtsstudierenden im Hinblick auf kooperative Unterrichtssituationen fördert. Als Indikator für die Beurteilungsfähigkeit dient die Übereinstimmung zwischen den Urteilen der Studierenden und den Urteilen von Expertinnen und Experten (Seidel & Stürmer, 2014). Genauer wird der Frage nachgegangen, inwieweit der Grad an Übereinstimmung von der Stärke des Kontrasts – bezogen auf die Qualität kooperativen Lernens – in den gezeigten Videovignetten abhängt.

In Anlehnung an Befunde der Expertiseforschung (vgl. auch Abschnitt 2.1) ist anzunehmen, dass angehende Lehrpersonen bei der Beurteilung kooperativer Lernsettings seltener als erfahrene Lehrpersonen auf relevante Situationen fokussieren. Erwartbar ist in diesem Zusammenhang, dass Studierende durch die Konfrontation mit kontrastierenden Videofällen, welche unterschiedliche Qualitäten kooperativen Lernens zeigen, ein breiteres Spektrum an Qualitäten bemerken. Die Auseinandersetzung mit kontrastierenden Fällen sollte aus dieser Perspektive heraus zur Differenzierung und Fokussierung der Wahrnehmungen von Studierenden beitragen. Bezogen auf die Einschätzung der Qualität von Interaktionen zwischen Schülerinnen und Schülern im kooperativen Unterricht lässt sich daher annehmen, dass Studierende, die mit kontrastierenden Unterrichtsvideos arbeiten, stärker mit den Urteilen von Expertinnen und Experten übereinstimmen als Studierende, die sich wiederholt mit demselben Video auseinander-

setzen. Zusätzlich wird untersucht, ob ein stärkerer Kontrast im Vergleich zu einem schwächeren Kontrast mit einer höheren Übereinstimmung zwischen den Urteilen von Studierenden und den Urteilen von Expertinnen und Experten einhergeht.

4 Methode

4.1 Das Projekt KONTRAST

Das Projekt KONTRAST untersucht in verschiedenen Teilstudien die Bedingungen und die Wirkungen des Einsatzes kontrastierender Unterrichtsvideos. In diesem Beitrag wird von der ersten Teilstudie berichtet, die im Sommersemester 2016 an der Universität Kassel durchgeführt wurde.

4.1.1 Erstellung und Auswahl der Videofälle

Die Videos für die Untersuchung wurden an einer Partnerschule der Universität Kassel aufgenommen. Inhalt der Videos ist eine 90-minütige Unterrichtseinheit in Mathematik, in der kooperativer Unterricht stattfand. Die Unterrichtseinheit wurde in vier Klassen der siebten bis zehnten Klassenstufe durchgeführt. Der Ablauf der Unterrichtseinheit wurde in den vier Klassen vereinheitlicht: Die Lernenden bearbeiteten in den vier Klassen dieselbe mathematische Modellierungsaufgabe, die auf die gleiche Art und Weise von derselben Lehrperson implementiert wurde. Die Lehrperson war Mitglied des Forschungsteams und kannte die Klassen nicht. Auch die Struktur der Unterrichtseinheit war vergleichbar: Die Unterrichtsstunde umfasste zunächst eine kurze Einführungsphase, in der die Aufgabe vorgestellt wurde (ca. 7 Minuten). Dann entwickelten die Schülerinnen und Schüler in Einzelarbeit erste Lösungsansätze (ca. 10 Minuten), bevor sie in zufällig zusammengestellten Dreiergruppen gemeinsam an der Lösung der mathematischen Aufgabe arbeiteten (ca. 40 Minuten). In einer abschließenden Plenumsphase wurden einige Lösungswege vorgestellt und verglichen (20 Minuten). Über die vier Klassen hinweg wurden 25 Gruppen unter Einsatz von insgesamt zehn Kameras pro Klasse in ihrer Arbeit videografiert. Die für die Lernumgebung ausgewählten Videos unterscheiden sich lediglich in den beteiligten Schülerinnen und Schülern und in der Qualität des kooperativen Arbeitens und Lernens. Anknüpfend an die Studie von Kurtz und Gentner (2013) lässt sich somit davon ausgehen, dass es genügend Übereinstimmungen zwischen den Videosequenzen gab, um sie vergleichen zu können.

Um Videosequenzen zu ermitteln, die sich in der Qualität kooperativen Arbeitens und Lernens unterscheiden, wurden in einem ersten Schritt aus den insgesamt 25 Videos der 25 Gruppen vier Videos ausgewählt, die dann in einem zweiten Schritt von zwei Professoren und zwei wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen aus dem Bereich der Unterrichtsforschung in ihrer Qualität eingeschätzt wurden. Massgeblich für die Experteneinschätzung der vier Videosequenzen (A, B, C und D) waren die folgenden vier Dimensionen: die Quantität der Beiträge, das Argumentationsniveau und die gemeinsame Wissenskonstruktion (Jurkowski, 2010; Weinberger & Fischer, 2006) sowie die

Kooperationsfähigkeit (Johnson & Johnson, 1999). Video A wurde von den Expertinnen und Experten hinsichtlich dieser vier Dimensionen im Konsensverfahren mit durchschnittlich 5 Punkten (1 = geringe Qualität; 6 = sehr hohe Qualität) eingeschätzt, während die Videos B und D mit 4 Punkten bewertet wurden und Video C 2 Punkte erhielt. Die Videosequenzen A, B und D unterscheiden sich somit nur moderat, die Videosequenzen A und C jedoch deutlich voneinander. Konkret zeigte Video A eine gelungene kooperative Arbeit, die auf allen vier Dimensionen eine hohe Qualität aufweist. Neben der kooperationsfördernden Atmosphäre in der Gruppe, dem ausgewogenen Redeanteil sowie der begründeten und aufeinander bezogenen Argumentation der Gruppenmitglieder ist ein gemeinsamer Fortschritt in der Aufgabenlösung deutlich erkennbar. Video C hingegen zeigt eine Gruppe, in der fachliche Probleme und fehlende Kooperation die Aufgabenlösung massgeblich erschweren.

Für die vorliegende Untersuchung wurden aus diesen vier Videos ca. sechs- bis siebenminütige Sequenzen ausgewählt, die den Beginn der Gruppenarbeitsphase mit dem Austausch über die in der vorangegangenen Einzelarbeitsphase entwickelten Ideen und der Erarbeitung gemeinsamer Lösungsvorschläge dokumentieren. Diese Ausschnitte wurden mit Untertiteln unterlegt und den Studierenden gezeigt. Den Studierenden standen auch die Transkripte der Sequenzen zur Verfügung.

4.1.2 Das Untersuchungsdesign

Die Untersuchung war eingebettet in eine achtstündige Lehrveranstaltung in Form eines Blockseminars zum Thema «Kooperatives Lernen». Zunächst erhielten die Studierenden eine Einführung in die Thematik, wobei theoretische Begründungszusammenhänge, empirische Befunde und typische Probleme während unterrichtlicher Gruppenarbeiten im Vordergrund standen.

Um den Einfluss von kontrastierenden Videofällen untersuchen zu können, wurden die Studierenden nach der Einführung randomisiert einer von drei Lernumgebungen zugewiesen. Jede Lernumgebung bestand aus einer Präbefragung, dem jeweiligen Treatment und der Postbefragung. Bei der Präbefragung wurde allen Studierenden Video A präsentiert, bei der Postbefragung Video D. Anhand dieser beiden Videos wurden unterschiedliche Facetten der professionellen Wahrnehmung erfasst. Unter anderem wurden die Studierenden gebeten, relevante Situationen in den Videos zu identifizieren und zu beschreiben, diese unter Heranziehung von wissenschaftlichem Wissen zu bewerten und Handlungsalternativen zu entwickeln. Zudem wurde mit der Postbefragung mittels Video D die Beurteilungsfähigkeit der Studierenden erhoben, die im Mittelpunkt dieses Beitrags steht. Hierzu kam ein Fragebogen zum Einsatz, anhand dessen die Qualität des kooperativen Lernens von den Studierenden eingeschätzt wurde. Die Angaben der Studierenden in diesem Fragebogen dienen als Grundlage für die Analysen im Rahmen dieses Beitrags (vgl. Abschnitt 4.3).

Abbildung 1 zeigt das Studiendesign. Die Studierenden wurden in jeder der drei Bedingungen mit drei Videovignetten konfrontiert. Studierende in der Lernumgebung 1 (kein

Anlage und erste Ergebnisse des Projekts KONTRAST

Kontrast) sahen dreimal nacheinander die gleiche Videovignette (AAA), Studierende in der Bedingung 2 (geringer Kontrast) setzten sich zunächst mit Video A auseinander und wurden danach mit Video B konfrontiert, das einen geringen Kontrast zu Video A repräsentierte, bevor sie wieder Video A betrachteten (ABA). Studierende der Bedingung 3 (starker Kontrast) beschäftigten sich zu Beginn und am Schluss mit Video A, wurden dazwischen aber mit Video C konfrontiert, das sich in der Qualität kooperativen Lernens deutlich von Video A unterschied und demzufolge einen starken Kontrast beinhaltete (ACA). Die Studierenden der beiden Bedingungen «geringer Kontrast» und «starker Kontrast» wurden explizit zum Vergleichen und Kontrastieren der Videos angeregt, indem sie aufgefordert wurden, Gemeinsamkeiten und Unterschiede im kooperativen Lernen beider Gruppen festzuhalten. Auch die Arbeit in der Bedingung «kein Kontrast» war durch Fragen und Aufgaben strukturiert, welche die Studierenden u.a. dazu aufforderten, mögliches Feedback an die Lernenden aus der Sicht einer Lehrperson zu formulieren. Nach den jeweiligen Lernumgebungen wurden alle Studierenden im Rahmen des Posttests mit Video D konfrontiert. Die Konfrontation mit den Videovignetten und die Durchführung der Befragungen erfolgten onlinebasiert (vgl. Abbildung 1).

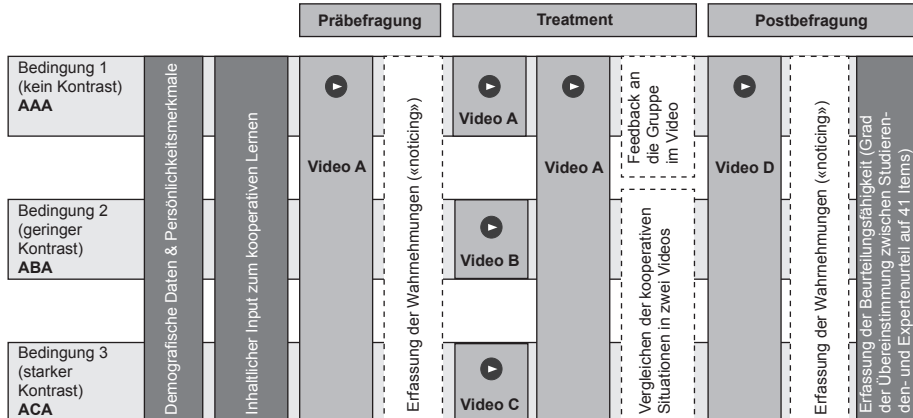


Abbildung 1: Auszug aus dem Studiendesign.

4.2 Stichprobe

Die Stichprobe umfasst insgesamt 86 Studierende der Universität Kassel im Alter von durchschnittlich 23 Jahren ($MW = 23.31$; $SD = 5.16$; $Min = 18.00$; $Max = 46.00$). Das Geschlechterverhältnis ist relativ ausgeglichen (weiblich = 55%; männlich = 45%). Der Grossteil der Teilnehmenden studiert das Lehramt an Gymnasien (42%). Die Mehrheit der Studierenden befand sich zum Zeitpunkt der Erhebung im zweiten Semester (59%). Knapp ein Fünftel hatte die schulpraktischen Studien vollständig oder zum Teil absolviert. Univariate Varianzanalysen zeigen, dass sich die drei Bedingungen in den Hintergrundvariablen «Geschlecht», «Studiengang» und «Arbeit mit Kindern und Jugendlichen» nicht unterscheiden. Im Hinblick auf das Alter ($F(2, 86) = 3.16$, $p = .048$,

$\eta^2 = .07$), die Semesteranzahl ($F(2, 83) = 2.65, p = .077, \eta^2 = .06$) und das Interesse an Mathematik² ($F(2, 86) = 2.93, p = .059, \eta^2 = .07$) liegen Unterschiede zwischen den Bedingungen vor. Diese Merkmale werden in den weiteren Analysen als Kovariaten aufgenommen.

4.3 Abhängige Variable: Beurteilungsfähigkeit

Im Rahmen der Postbefragung (vgl. Abbildung 1) nahmen die Teilnehmenden eine differenzierte Einschätzung der Qualität kooperativen Lernens in Videovignette D vor. Anknüpfend an die vier in Abschnitt 4.1.1 genannten Dimensionen kooperativen Lernens und an ein Erhebungsinstrument von Jurkowski (2010) wurde ein Fragebogen mit 41 Items entwickelt. Auf einem vierstufigen Antwortformat sollten die Studierenden beispielsweise die Menge der inhaltlichen Beiträge (Quantität der Beiträge) und den freundlichen Umgang der Lernenden untereinander (Kooperationsfähigkeit) einschätzen sowie bewerten, inwieweit es in den Gruppen zu einem Austausch von Argumenten und Gegenargumenten kommt (Argumentationsniveau) und die Ideen der Gruppenmitglieder aufeinander aufbauen (gemeinsame Wissenskonstruktion).

Die Studierendenurteile wurden mit Urteilen von Expertinnen und Experten in Beziehung gesetzt. Insgesamt wurde die Qualität kooperativen Lernens in Video D von neun Expertinnen und Experten unabhängig voneinander auf den 41 Items eingeschätzt. Als Expertinnen und Experten fungierten sieben wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Mathematikdidaktik und der Bildungswissenschaften und zwei Professoren der Bildungswissenschaften. Mindestens sechs von neun Raterinnen und Ratern stimmten bei 36 der 41 Items (88%) der gleichen Antwortstufe zu oder unterschieden sich um maximal eine Antwortstufe mit der gleichen Tendenz. Bei voneinander abweichenden Einschätzungen begründeten die Expertinnen und Experten ihr Urteil. Anschliessend wurde ein Konsensurteil gebildet.

Sowohl die Expertinnen und Experten als auch die Studierenden schätzten die Items auf einer vierstufigen Skala (1 = «trifft gar nicht zu» bis 4 = «trifft voll und ganz zu») ein. Um die in diesem Beitrag im Vordergrund stehende Frage, inwieweit die Urteile der Studierenden mit den Urteilen von Expertinnen und Experten übereinstimmen, zu beantworten, wurden die Einschätzungen der Studierenden mit den Urteilen der Expertinnen und Experten mittels bivariater Korrelationen in Beziehung gesetzt. Die 41 Items wurden hierbei als 41 Fälle behandelt und die Quelle der Einschätzung (Studierende bzw. Expertinnen und Experten) als Variable. Pro Studentin bzw. Student wurde auf diese Art ein Korrelationskoeffizient ermittelt, der die Übereinstimmung mit dem Urteil der Expertinnen und Experten wiedergibt. Je höher die Korrelation, desto besser ist die Übereinstimmung. Die Korrelationswerte wurden z-transformiert (Fischer-z-Trans-

² Die Skala «Interesse für Mathematik» wurde mit fünf Items auf einer vierstufigen Skala (1 = «trifft gar nicht zu» bis 4 = «trifft voll und ganz zu») erhoben (Beispielitem: «Mathematik ist spannend», vgl. Rakoczy, Buff & Lipowsky, 2005). Der Mittelwert der Studierenden liegt bei $MW = 2.28$, die Streuung beträgt $SD = 0.71$. Die Reliabilität ist mit $\alpha = .86$ gut.

formation, vgl. Bortz, 2005; $Min = -0.14$, $Max = 0.96$, $M = 0.42$, $SD = 0.26$). Diese Werte wurden in die folgenden univariaten Varianzanalysen einbezogen.

5 Ergebnisse

5.1 Deskriptive Analysen

Erste deskriptive Analysen (vgl. Tabelle 1) verweisen auf Unterschiede in der erwarteten Richtung: Die beiden Bedingungen mit kontrastierenden Videos weisen mit 0.43 und 0.49 im Mittel eine höhere Übereinstimmung zwischen den Urteilen von Studierenden und den Urteilen von Expertinnen und Experten auf als die Bedingung mit dem gleichen Video (0.36).

Tabelle 1: Deskriptive Statistiken für die Fisher-z-transformierten Übereinstimmungskoeffizienten in Abhängigkeit von der Untersuchungsbedingung

Bedingungen	<i>N</i>	Min	Max	<i>MW</i>	<i>SD</i>
Kein Kontrast (AAA)	28	-0.14	0.75	0.36	0.21
Geringer Kontrast (ABA)	29	-0.04	0.96	0.43	0.27
Starker Kontrast (ACA)	29	-0.10	0.94	0.49	0.29

5.2 Varianzanalysen

Mittels einer univariaten Varianzanalyse – zunächst ohne Kovariaten – wurde überprüft, ob die Zugehörigkeit zu den Bedingungen einen Effekt auf die Ausprägung des Übereinstimmungswerts hat. Angesichts der Neuartigkeit der untersuchten Fragestellung wurde ein α -Niveau von 10% angenommen (vgl. Bortz, 2005). Die Analyse bestätigt einen Effekt der experimentellen Bedingung auf dem 10%-Signifikanzniveau ($F(2, 83) = 2.43$, $p = .095$, $\eta^2 = .055$). Ein Bonferroni-korrigierter Post-hoc-Test verdeutlicht, dass ein Unterschied ($p \leq .10$) zwischen der Bedingung mit den stark kontrastierenden Videofällen (ACA) und der Bedingung ohne kontrastierende Videofälle (AAA) besteht (0.15, 95%-CI[-0.02, 0.32]). Die weiteren Vergleiche sind nicht signifikant.

Aufgrund der signifikanten Unterschiede zwischen den drei Bedingungen in den Hintergrundvariablen «Alter», «Semester» und «Interesse an Mathematik» wurden diese Variablen im nächsten Analyseschritt als Kovariaten in das Modell aufgenommen. Der Einbezug der Kovariaten ändert an den Befunden wenig, allerdings rutscht der Effekt der Bedingung knapp unter die Signifikanzgrenze ($F(2, 83) = 2.35$, $p = .103$, $\eta^2 = .057$). Die Stabilität des partiellen Eta-Quadrat-Werts (der Wert ändert sich nur marginal, von $\eta^2 = .055$ auf $\eta^2 = .057$) verweist darauf, dass trotz des Einbezugs der Kovariaten eine ähnlich hohe Varianz in der abhängigen Variable durch die Lernbedingung erklärt werden kann.

6 Diskussion

Das Projekt KONTRAST untersucht, ob die Konfrontation mit kontrastierenden Videofällen zu einem breiteren konzeptuellen Verständnis, zu einer Differenzierung von Wahrnehmungen sowie in der Folge zu einer besseren Analyse- und Beurteilungsfähigkeit von Lehramtsstudierenden führt. Hierzu wurden drei unterschiedliche Lernumgebungen entwickelt, die sich im Grad der Kontraste unterschieden. Als Indikator für die Beurteilungsfähigkeit wurde in diesem Beitrag das Ausmass der Übereinstimmung zwischen den Studierendenurteilen und den Einschätzungen von Expertinnen und Experten zur Qualität kooperativer Lernprozesse untersucht.

Die Ergebnisse der Studie geben Hinweise darauf, dass kontrastierende Videofälle zu einer verbesserten Beurteilungsfähigkeit beitragen können, wenngleich der empirische Nachweis hier nicht sicher erbracht werden konnte. Zunächst zeigen sich auf deskriptiver Ebene Unterschiede in der erwarteten Richtung: Studierende beider Untersuchungsbedingungen mit kontrastierenden Videofällen stimmten in ihren Urteilen eher mit den Urteilen von Expertinnen und Experten überein als Studierende, die das gleiche Video betrachteten und demzufolge keinen Kontrast erlebten. Varianzanalysen mit anschliessenden Post-hoc-Tests zeigten auf dem 10%-Niveau einen Unterschied zwischen der Bedingung mit stark kontrastierenden Videos und der Bedingung, in der sich die Studierenden wiederholt mit dem gleichen Video auseinandersetzten. Unter Einbezug der Kovariaten verfehlte dieser Unterschied jedoch knapp die Signifikanzgrenze. Zwischen den beiden Bedingungen mit starkem bzw. geringem Kontrast sowie zwischen der Bedingung mit geringem Kontrast und der Bedingung mit dem gleichen Video konnten dagegen keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

Dass die Unterschiede zwischen den experimentellen Bedingungen in den Analysen nicht statistisch signifikant werden, kann unter anderem mit der relativ kleinen Stichprobe und der grossen Streuung innerhalb der Bedingungen erklärt werden. Prüft man mittels Teststärkenanalyse (Faul, Erdfelder, Lang & Buchner, 2007), wie viele Probandinnen und Probanden erforderlich gewesen wären, um den ermittelten Effekt auf dem 5%-Niveau zufallskritisch abzusichern, ergibt sich eine Stichprobe von 158 Personen. Mit der einbezogenen Personenzahl hätte der Effekt $\eta^2 = .10$ betragen müssen, damit er auf dem 5%-Niveau signifikant geworden wäre. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass ein möglicherweise vorliegender Effekt aufgrund der geringen Stichprobengrösse nicht aufgedeckt werden konnte. Da es sich um eine Pilotstudie in Rahmen eines Seminars handelte, war es nicht möglich, eine höhere Anzahl an Teilnehmenden zu erreichen.

Eine weitere Erklärung für den statistisch nicht nachweisbaren Effekt könnte darin begründet liegen, dass diejenige Phase im Untersuchungsdesign, die für die Unterschiede in den drei Treatments sorgte (das Betrachten des zweiten Videos und die damit verbundenen Arbeitsaufträge), nur 90 Minuten dauerte. Aus dieser Perspektive erscheint der ermittelte Effekt inhaltlich relevant und durchaus bedeutsam. Eine über einen längeren

Zeitraum angelegte und an mehreren Tagen stattfindende Intervention würde womöglich zu deutlicheren Unterschieden zwischen den Bedingungen führen. Berücksichtigt man zudem, dass die kognitive Belastung bei der Betrachtung und der Analyse des gleichen Videos geringer sein sollte als bei der Analyse sich unterscheidender Fälle und dass die Studierenden der kontrastierenden Gruppen demzufolge kognitiv belasteter gewesen sein dürften, sprechen die Ergebnisse dieser Studie ebenfalls für einen Vorteil kontrastierender Videofälle. Die erheblichen Streuungen innerhalb der Gruppen verweisen jedoch darauf, dass für die Beurteilungsfähigkeit auch weitere Faktoren eine Rolle spielen, die hier nicht erfasst wurden. So lässt sich annehmen, dass auch das spezifische fachbezogene Vorwissen – im vorliegenden Fall das mathematikdidaktische Wissen – eine Rolle spielt, wenn es um die Identifizierung und die Einschätzung lernrelevanter Situationen geht (Steffensky & Kleinknecht, 2016).

Wie jede Studie weist auch diese Untersuchung Grenzen auf. Kritisch könnte man fragen, warum für die Bedingung «kein Kontrast» nicht zwei Videovignetten gewählt wurden, die sich in der Qualität kooperativen Lernens sehr ähnlich sind, statt die gleiche Videovignette mehrfach einzusetzen. Zu bedenken ist hierbei, dass die Auswahl von zwei Videovignetten, die die gleiche oder eine sehr ähnliche Qualität kooperativen Lernens repräsentieren, bei der Nutzung authentischer Unterrichtsvideos eine grosse Herausforderung darstellt. Ausserdem ist nicht auszuschliessen, dass bei der Verwendung unterschiedlicher Videos mit gleicher oder ähnlicher Qualität kooperativen Lernens andere Merkmale – ohne Bezug zu den Qualitätsdimensionen – für die Studierenden in den Vordergrund rücken und die Studierenden eher von der Qualität und der Tiefenstruktur des Lernens «ablenken». Unter Bezugnahme auf die in Abschnitt 2.2 erwähnten Arbeiten lässt sich dies auch plausibel begründen: Bei Konstanzhaltung relevanter Merkmale (hier die Qualität kooperativen Lernens) und gleichzeitiger Variation irrelevanter Merkmale dürften Vergleiche eher dazu führen, dass der Fokus der Lernenden auf die irrelevanten Unterschiede gelenkt wird.

Nach den Befunden dieser Studie lohnt es sich, das Potenzial kontrastierender Videofälle für die Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern weiter und genauer zu untersuchen. Zusätzliche Analysen im Rahmen dieses Projekts werden zeigen, ob sich auch in den Kommentierungen und Begründungen der Studierenden, die ebenfalls im Rahmen der ersten Teilstudie erhoben wurden (vgl. Abschnitt 4.1.2 und Abbildung 1), Unterschiede zwischen den drei Bedingungen zeigen. Diese waren nicht Bestandteil dieses Beitrags, die Auswertungen hierzu stehen noch aus. Da kontrastierende Videos nur bei entsprechender didaktischer Einbettung ihre volle Wirkung entfalten können (Lipowsky et al., im Druck), sind weitere Forschungsarbeiten notwendig, welche sich mit den Bedingungen für eine erfolgreiche Implementierung kontrastierender Videofälle beschäftigen. Dies schliesst auch die Frage ein, welche Art von Vergleichen sinnvoll

ist und welche Merkmale in den zu vergleichenden Videos konstant gehalten und welche variiert werden sollten:

The notion of *meaningful comparison* should be one of the key considerations in the design of video-mediated TPD [teacher professional development] programmes. It would have an important bearing on the kind of videos to be selected in relation to the nature of participants, as well as the intended learning outcomes. There is currently a lack of studies with an explicit focus in this area. (Yung, Yip, Lai & Lo, 2010, S. 19)

Literatur

- Alfieri, L., Nokes-Malach, T.J. & Schunn, C.D.** (2013). Learning through case comparisons: A meta-analytic review. *Educational Psychologist*, 48 (2), 87–113.
- Allen, J.P., Pianta, R.C., Gregory, A., Mikami, A.Y. & Lun, J.** (2011). An interaction-based approach to enhancing secondary school instruction and student achievement. *Science*, 333 (6045), 1034–1037.
- Arias, C.C., Schorr, R.Y. & Warner, L.B.** (2010). *Using the clinical interview method to examine children's mathematical thinking*. Paper presented at the symposium «Video Analysis as a Method for Developing Preservice Teachers' Beliefs About Teaching and Their Understanding of Children, Pedagogy, and Assessment», 2010 AERA Annual Meeting, Denver.
- Blomberg, G.A.** (2010). *Der Einsatz von Unterrichtsvideos in der universitären Lehrerbildung* (Dissertation). München: TUM School of Education.
- 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. *Teaching and Teacher Education*, 27 (7), 1131–1140.
- Borko H., Koellner K., Jacobs J. & Seago N.** (2011). Using video representations of teaching in practice-based professional development programs. *ZDM*, 43 (1), 175–187.
- Bortz, J.** (2005). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler* (6. Auflage). Berlin: Springer.
- Bransford, J.D., Franks, J.J., Vye, N.J. & Sherwood, R.D.** (1989). New approaches to instruction: Because wisdom can't be told. In S. Vosniadou & A. Ortony (Hrsg.), *Similarity and analogical reasoning* (S. 470–497). Cambridge: Cambridge University Press.
- Brunvand, S.** (2010). Best practices for producing video content for teacher education. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 10 (2), 247–256.
- Dean, C.B., Hubbell, E.R., Pitler, H. & Stone, B.J.** (2012). *Classroom instruction that works*. Alexandria, VA: ASCD.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G. & Buchner, A.** (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39 (2), 175–191.
- Gaudin, C. & Chaliès, S.** (2015). Video viewing in teacher education and professional development: A literature review. *Educational Research Review*, 16, 41–67.
- Gentner, D. & Markman, A.B.** (1997). Structure mapping in analogy and similarity. *American Psychologist*, 52 (1), 45–56.
- Hattie, J.** (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Johnson, D.W. & Johnson, R.T.** (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning* (6. Auflage). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Jurkowski, S.** (2010). *Soziale Kompetenzen und Lernerfolg beim kooperativen Lernen* (Dissertation). Kassel: Kassel university press.
- Jurkowski, S. & Hänze, M.** (2015). How to increase the benefits of cooperation: Effects of training in transactive communication on cooperative learning. *British Journal of Educational Psychology*, 85 (3), 357–371.

Anlage und erste Ergebnisse des Projekts KONTRAST

- Kersting, N. B., Givvin, K. B., Thompson, B. J., Santagata, S. & Stigler, J. W.** (2012). Measuring usable knowledge: Teachers' analyses of mathematics classroom videos predict teaching quality and student learning. *American Educational Research Journal*, 49 (3), 568–589.
- König, J. & Lebens, M.** (2012). Classroom Management Expertise (CME) von Lehrkräften messen: Überlegungen zur Testung mithilfe von Videovignetten und erste empirische Befunde. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, 5 (1), 3–29.
- Krammer, K., Lipowsky, F., Pauli, C., Schnetzler, C. L. & Reusser, K.** (2012). Unterrichtsvideos als Medium der Professionalisierung von Lehrpersonen und als Instrument der Kompetenzerfassung von Lehrpersonen. In M. Kobarg, C. Fischer, I. M. Dalehefte, F. Trepke & M. Menk (Hrsg.), *Lehrerprofessionalisierung wissenschaftlich begleiten – Strategien und Methoden* (S. 69–86). Münster: Waxmann.
- Krammer, K. & Reusser, K.** (2005). Unterrichtsvideos als Medium der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 23 (1), 35–50.
- Kurtz, K. J. & Gentner, D.** (2013). Detecting anomalous features in complex stimuli: The role of structured comparison. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 19 (3), 219–232.
- Lipowsky, F., Hess, M., Arend, J., Böhnert, A., Denn, A.-K., Hirstein, A. et al.** (im Druck). Lernen durch Kontrastieren und Vergleichen – Ein Forschungsüberblick zu wirkmächtigen Prinzipien eines verständnisorientierten und kognitiv aktivierenden Unterrichts. In U. Steffens & R. Messner (Hrsg.), *Konzepte und Bedingungen qualitativollen Unterrichts – Grundlagen der Qualität von Schule* (Band 3). Münster: Waxmann.
- Lipowsky, F. & Lotz, M.** (2015). Ist Individualisierung der Königsweg zum erfolgreichen Lernen? Eine Auseinandersetzung mit Theorien, Konzepten und empirischen Befunden. In G. Mehlhorn, F. Schulz & K. Schöppe (Hrsg.), *Begabungen entwickeln & Kreativität fördern* (S. 155–219). München: kopaed.
- Marton, F.** (2015). Vorwort. In M. L. Lo (2015), *Lernen durch Variation: Implementierung der Variations- theorie in Schule und Bildungsforschung* (S. 11–12). Münster: Waxmann.
- Marton, F. & Booth, S.** (1997). *Learning and awareness*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Nagarajan, A.** (2006). *Scaffolding preservice teachers' learning in contrasting video case analysis activities* (unpublished doctoral dissertation). New York: The State University of New Jersey.
- Nagarajan, A. & Hmelo-Silver, C.** (2006). Scaffolding learning from contrasting video cases. In S. B. Barab, K. E. Hay & D. T. Hickey (Hrsg.), *ICLS '06: Proceedings of the 7th International Conference of the Learning Sciences* (S. 495–502). Bloomington, IN: ISLS.
- Nagarajan, A., Hmelo-Silver, C. & Chernobitsky, E.** (2004). The benefits and challenges of learning from contrasting cases. In Y. B. Kafai, W. A. Sandoval & N. Enyedy (Hrsg.), *ICLS '04: Proceedings of the 6th International Conference of the Learning Sciences* (S. 624). Santa Monica, CA: ISLS.
- Oser, F. & Spychiger, M.** (2005). *Lernen ist schmerzhaft. Zur Theorie des Negativen Wissens und zur Praxis der Fehlerkultur*. Weinheim: Beltz.
- Pauli, C. & Reusser, K.** (2000). Zur Rolle der Lehrperson beim kooperativen Lernen. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, 22 (3), 421–442.
- Plöger, W., Scholl, S. & Seifert, A.** (2015). Analysekompetenz – ein zweidimensionales Konstrukt. *Unterrichtswissenschaft*, 42 (2), 166–184.
- Rakoczy, K., Buff, A. & Lipowsky, F.** (2005). Teil 1: Befragungsinstrumente. In E. Klieme, C. Pauli & K. Reusser (Hrsg.), *Dokumentation der Erhebungs- und Auswertungsinstrumente zur schweizerisch-deutschen Videostudie «Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis»*. Frankfurt am Main: GFFP.
- Roth, K. J., Garnier, H. E., Chen, C., Lemmens, M., Schwille, K. & Wickler, N. I.** (2011). Videobased lesson analysis: Effective science PD for teacher and student learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 48 (2), 117–148.
- Sabers, D. S., Cushing, K. S. & Berliner, D. C.** (1991). Differences among teachers in a task characterized by simultaneity, multidimensional, and immediacy. *American Educational Research Journal*, 28 (1), 63–88.
- Schorr, R. Y.** (2000). Impact at the student level: A study of the effects of a teacher development intervention on students' mathematical thinking. *Journal of Mathematical Behavior*, 19 (2), 209–231.
- Schwartz, D. L. & Bransford, J. D.** (1998). A time for telling. *Cognition and Instruction*, 16 (4), 475–522.

- Seidel, T. & Stürmer, K.** (2014). Modeling the structure of professional vision in pre-service teachers. *American Educational Research Journal*, 51 (4), 739–771.
- Sherin, M. G & van Es, E. A.** (2009). Effects of video club participation on teachers' professional vision. *Journal of Teacher Education*, 60 (1), 20–37.
- Smith, L. A. & Gentner, D.** (2014). The role of difference-detection in learning contrastive categories. In P. Bello, M. Guarini, M. McShane & B. Scassellati (Hrsg.), *Proceedings of the 36th Annual Conference of the Cognitive Science Society* (S. 1473–1478). Austin, TX: Cognitive Science Society.
- Steffensky, M. & Kleinknecht, M.** (2016). Wirkungen videobasierter Lernumgebungen auf die professionelle Kompetenz und das Handeln (angehender) Lehrpersonen. Ein Überblick zu Ergebnissen aus aktuellen (quasi-)experimentellen Studien. *Unterrichtswissenschaft*, 44 (4), 305–321.
- van Es, E. A. & Sherin, M. G.** (2008). Mathematics teachers' «learning to notice» in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 24 (2), 244–276.
- Weinberger, A. & Fischer, F.** (2006). A framework to analyze argumentative knowledge construction in computer-supported collaborative learning. *Computers & Education*, 46 (1), 71–95.
- Wiedmann, M.** (2015). *Teacher's professional vision of student interaction in collaborative learning settings: development and evaluation of an assessment tool* (unpublished doctoral dissertation). Freiburg: Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.
- Wolff, C. E., van den Bogert, N., Jarodzka, H. & Boshuizen, H. P.** (2015). Keeping an eye on learning: Differences between expert and novice teachers' representations of classroom management events. *Journal of Teacher Education*, 66 (1), 68–85.
- Yung, B. H. W., Yip, V. W. Y., Lai, C. & Lo, F. Y.** (2010). *Towards a model of effective use of video for teacher professional development*. Paper presented at the International Seminar, Professional Reflections, National Science Learning Centre, York, UK.

Autorinnen und Autor

- Anastasia Hirstein**, M.A., Universität Kassel, Institut für Erziehungswissenschaft, Fachgebiet Empirische Schul- und Unterrichtsforschung, hirstein@uni-kassel.de
- Ann-Katrin Denn**, M.Ed., Universität Kassel, Institut für Erziehungswissenschaft, Fachgebiet Empirische Schul- und Unterrichtsforschung, denn@uni-kassel.de
- Susanne Jurkowski**, Prof. Dr., Universität Konstanz, Empirische Bildungsforschung, Fachgebiet Schulpädagogik mit Schwerpunkt Inklusion, susanne.jurkowski@uni-konstanz.de
- Frank Lipowsky**, Prof. Dr., Universität Kassel, Institut für Erziehungswissenschaft, Fachgebiet Empirische Schul- und Unterrichtsforschung, lipowsky@uni-kassel.de