

Biedermann, Horst; Steinmann, Sibylle; Oser, Fritz
«**Glaubensbestände und Glaubenswandel**»: Zur Transformation von
konstruktions- und transmissionsorientierten Lehr-Lern-Überzeugungen in
der Lehrpersonenausbildung

Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung 33 (2015) 1, S. 46-68



Empfohlene Zitierung/ Suggested Citation:

Biedermann, Horst; Steinmann, Sibylle; Oser, Fritz: «Glaubensbestände und Glaubenswandel»: Zur Transformation von konstruktions- und transmissionsorientierten Lehr-Lern-Überzeugungen in der Lehrpersonenausbildung - In: Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung 33 (2015) 1, S. 46-68 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-138965

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

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

«Glaubensbestände und Glaubenswandel»: Zur Transformation von konstruktions- und transmissionsorientierten Lehr-Lern-Überzeugungen in der Lehrpersonenausbildung

Horst Biedermann, Sibylle Steinmann und Fritz Oser

Zusammenfassung «Glaubensbestände» sind Ansammlungen von Überzeugungen. Ihnen wird in der Diskussion um professionelles Können von Lehrpersonen handlungsleitende Kraft beimessen. In diesem Beitrag interessiert, wie sich konstruktions- und transmissionsorientierte Überzeugungen zum mathematischen Lehren und Lernen bei Studierenden zu Beginn und am Ende des Studiums zeigen und ob Aspekte von Ausbildungsgängen Erklärungen für diesbezügliche Varianzen liefern. Auf der Basis zweier Kohortenstichproben in der Deutschschweiz zeigen die Ergebnisse, dass bereits bei Studienbeginn Überzeugungsmuster vorhanden sind und diese sich am Studienende noch verfestigen, wobei sich zwischen Ausbildungsgängen keine grossen Unterschiede zeigen. Ebenfalls wird deutlich, dass Praxislehrpersonen sowie Dozierende der Mathematik und Mathematikdidaktik Erklärungskraft hinsichtlich der Überzeugungsmuster liefern. Insgesamt scheint der Lehrerinnen- und Lehrerbildung der Deutschschweiz die Förderung der Konstruktionsorientierung gut zu gelingen – dies allerdings auf Kosten der Transmissionsorientierung. Zur Realisierung adaptiver Lehr-Lern-Arrangements müssten jedoch wohl beide «Glaubensbestände» positiv bewertet werden. Eine derart fruchtbare Abstimmung von Konstruktions- und Transmissionsorientierung scheint ein noch zu erfüllendes Desiderat der Deutschschweizer Lehrerinnen- und Lehrerbildung darzustellen.

Schlagwörter Lehrerinnen- und Lehrerbildung – Überzeugungen – Konstruktion – Transmission – Mathematik

Belief Clusters and Their Change: On the Transformation of Construction- and Transmission-oriented Pedagogical Beliefs in Teacher Education

Abstract Belief clusters are collections of powerful convictions. Thus, in the discussion of professional teaching skills beliefs of teachers are regarded as having guiding power in daily teaching and scaffolding actions. In our article we consider the questions as to how prospective teachers at the beginning and at the end of their studies state construction- and transmission-oriented pedagogical beliefs with respect to mathematics education, and to what extent the variability of these results can be explained by aspects of different training programs. Based on two cohort samples from German-speaking Switzerland, the results show distinct belief systems already within beginners, with these belief systems becoming even more apparent at the end of the study. As far as this finding is concerned, there are no differences between the training programs. By contrast, practical training teachers as well as lecturers of mathematics and mathematics education provide explanatory power in terms of these belief systems. All in all, teacher education in German-speaking Switzerland seems to succeed with respect to the promotion of

construction-oriented beliefs – this, however, at the expense of transmission-oriented beliefs. It seems that in order to realize adaptive instructional arrangements, both types of beliefs would have to be deemed positive. Such a fruitful balancing of construction and transmission seems to be a desideratum still to be fulfilled in Swiss teacher education.

Keywords teacher education – beliefs – construction – transmission – mathematics

1 Einleitung

Von «Glaubensbeständen» spricht man, wenn eine Reihe fester Annahmen darüber, was Sinn ergibt und wirksam das Handeln des Menschen beeinflusst, zur Identität einer Person gehört. Zwar werden diese Annahmen, die wir als Überzeugungen bezeichnen, aus Erfahrungen und Wissensbeständen generiert – in vielen Fällen sind sie aber nicht evidenzbasiert. Derartigen Annahmen bzw. Überzeugungen von Lehrkräften wird sowohl in theoretischer Argumentation als auch basierend auf empirischen Erhärtungen grosse Kraft hinsichtlich der Zielvorstellungen, Wahrnehmungen und Deutungen unterrichtlicher Situationen, der Erwartungen gegenüber Schülerinnen und Schülern und somit generell bezüglich der Wirkung des professionellen Handelns von Lehrpersonen zugesprochen (z.B. Bråten, Britt, Strømsø & Rouet, 2011; Goldin, Rösken & Törner, 2009; König, 2012; Reusser, Pauli & Elmer, 2011). Eine solche weitverbreitete, aber immer auch wieder kontrovers diskutierte Überzeugung ist beispielsweise, dass konstruktivistischer Unterricht, d.h. die Betonung der Eigentätigkeit der Lernenden, wirksamer sei als transmissive Lehr-Lern-Arrangements, d.h. die Betonung der Vermittlung von Inhalten (vgl. z.B. Reich, 2008; Staub & Stern, 2002; Voss, 2005) – eine Kontroverse, die auch in diesem Beitrag von Bedeutung ist.

In Anlehnung an diese zugesprochene Wirkungskraft von Überzeugungen lässt sich fragen, inwieweit deren Aufbau (zumindest indirekt, d.h. gemessen in Form von Selbstauskünften der Studierenden) als Qualitätsmass für die Lehrpersonenausbildung herangezogen werden kann – eine Betrachtungsweise, wie sie bis anhin noch kaum vorgenommen wurde. Zur Beantwortung dieser Frage bedarf es der Festlegung von Qualitätslevels in der Lehrpersonenausbildung, wobei es sich sowohl um normativ als auch um empirisch begründete Soll-Bestimmungen handelt (vgl. z.B. Hascher, 2011; Kennedy, 2008). Als Massstab (Benchmark) dafür kann weniger die voll entwickelte Berufsfertigkeit, sondern vielmehr eine anfängliche Berufsfähigkeit dienen (Terhart, 2000). Auch wenn bezüglich der Notwendigkeiten für den erfolgreichen Berufseinstieg (noch) wenig Evidenz vorliegt, wie z.B. Oser und Oelkers (2001) für die Schweiz datenbasiert aufzuzeigen vermochten, so ist man sich doch einig, dass wirksames unterrichtliches Handeln auf der gekonnten Verdichtung von Wissen, Überzeugungen und Werthaltungen, motivationalen Orientierungen und selbstregulativen Fähigkeiten basiert (vgl. z.B. Baumert & Kunter, 2006; Biedermann, 2011; Oser, 2013; Weinert, 2001). Unter Verweis auf diese Komponenten wird Qualität von Lehrerinnen- und

Lehrerbildung (in den noch immer wenig vorhandenen empirischen Studien) zumeist als ein «Mehr» an Wissen – meistens in Anlehnung an Shulman (1986, 1987), der zwischen fachlichem, fachdidaktischem, pädagogisch-psychologischem, organisationsbezogenem und beratungsbezogenem Wissen unterscheidet – betrachtet (z.B. König & Seifert, 2012; Kunter et al., 2011; Schmidt, Blömeke & Tatto, 2011; Tatto et al., 2012). Wenig Beachtung fanden bis anhin die «restlichen» Komponenten, eben etwa berufsbezogene Überzeugungen. Auf deren Bedeutung bezüglich der professionellen Handlungsorientierung wird zwar immer wieder hingewiesen, die Nachzeichnung ihrer Entwicklung wird jedoch vernachlässigt. In diese Lücke zielt dieser Beitrag, indem Qualität von Lehrerinnen- und Lehrerbildung basierend auf den berufsbezogenen Überzeugungen von Studierenden betrachtet und diskutiert wird. Konkret interessiert dabei die Frage, inwieweit es Lehrpersonenausbildungsinstitutionen bzw. Lehrpersonenausbildungsgängen der Deutschschweiz gelingt, konstruktions- und transmissionsorientierte Überzeugungen zum mathematischen Lehren und Lernen auszubilden.

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Beliefs bzw. Überzeugungen – begriffliche Klärungen

Vorstellungen darüber, wie Erkenntnis zustande kommt, wie Menschen auf Stimuli reagieren, was erzieherisch effektiv ist oder welche Interventionen Wirkung haben, werden in der Fachsprache «Beliefs» genannt (wofür sich in deutscher Sprache zumeist die Übersetzung «Überzeugungen» findet) (z.B. Pajares, 1992). Beliefs bzw. Überzeugungen sind implizit oder explizit für wahr gehaltene Annahmen über Zusammenhänge von Handlungsabsichten und Handeln, über Wirkungen dessen, was Menschen tun, über Wirkungen oder Formen des Erkennens usw. Sie sind meistens nicht empirisch erhärtet, sondern bestehen aus Annahmen, die sich auf (zuweilen singuläre) Erfahrungen, reflektierte Wissensfacetten, Übernahmen von Vorstellungen anderer Personen oder Transfers eigener Überzeugungen aus anderen Bereichen berufen (vgl. Bendixen & Feucht, 2012; Oser & Blömeke, 2012; Taibi, 2013). Nach Rokeach (1968) beinhalten Überzeugungen grundsätzlich eine kognitive, eine affektive und eine handlungsbezogene Komponente. Dabei repräsentiere die kognitive Komponente das, was eine Person wisse, die affektive das, was sie selbst bezüglich der Überzeugungsgegenstände aktiviere, und die handlungsbezogene das, was bestimmte Verhaltensweisen auslöse. In dieser Bestimmung wird insbesondere die Nähe von Wissen und Überzeugungen deutlich, deren Differenz primär in unterschiedlichen Rechtfertigungsansprüchen zu sehen ist (vgl. Fenstermacher, 1994). In der Forschung zum Lehrberuf wird aus dieser Triade häufig die affektive Komponente hervorgehoben. So weisen etwa Reusser, Pauli und Elmer (2011, S. 480) darauf hin, dass es sich bei berufsbezogenen Überzeugungen von Lehrkräften um «emotional aufgeladene mentale Strukturen mit normativ-evaluativem Charakter» handle.

2.2 Konstruktions- und transmissionsorientierte Überzeugungen von Lehrpersonen und ihnen zugesprochene Kräfte

Bei Lehrpersonen findet man deutlich ausgeprägte berufsbezogene Überzeugungen; dies wohl insbesondere auch deshalb, weil gerade Erfahrungen im Lehrberuf an sich einen hohen Stellenwert einnehmen. Diese können nach Taibi (2013) auf (a) persönlichen Erfahrungen im privaten Umfeld, (b) Lernerfahrungen in der eigenen Schulzeit, (c) Praxiserfahrungen, (d) der Vermittlung von Überzeugungen anderer Personen und (e) berufsbezogenem Wissen gründen. Durch diese Gliederung wird deutlich, dass nicht nur Lehrkräfte Erfahrungen zum Lehren und Lernen besitzen, sondern auch ihre Schülerinnen und Schüler und damit verbunden auch (angehende) Lehramtsstudierende (was Lortie [1975] mit «Apprenticeship of Observation» zum Ausdruck bringt). In Anlehnung an Op't Eynde, de Corte und Verschaffel (2002) können dabei insbesondere epistemologische Überzeugungen von Überzeugungen zum Lehren und Lernen unterschieden werden. Während sich epistemologische Überzeugungen auf die Natur des Wissens und die Wissensverarbeitung oder allgemein auf das Erkennen – im Sinne von Weltbildern – beziehen (vgl. auch Bromme, Kienhues & Porsch, 2010; Hofer & Pintrich, 2002), zielen Überzeugungen zum Lehren und Lernen direkt(er) auf die Lehr-Lern-Praxis von Lehrkräften und damit auf Aspekte des Handelns ab. Diese zweite Betrachtung von Überzeugungen soll hier im Mittelpunkt stehen, indem der Ausbildung der beiden (auf den ersten Blick) gegensätzlichen Überzeugungen «Transmission» und «Konstruktion» nachgegangen wird. Wir betrachten diese beiden Konstrukte, da diesen je grundlegende, wenn nicht sogar prototypische Vorstellungen von Lehr-Lern-Arrangements zugrunde liegen: einerseits die Vorstellung, dass Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler durch Vermittlung von Wissen durch die Lehrperson erfolgreicher verlaufen, andererseits die Sichtweise, dass diese Prozesse durch Selbststeuerung der Schülerinnen und Schüler wirksamer geschehen.

Die empirische Befundlage zur Wirksamkeit von Konstruktions- und/oder Transmissionsorientierung von Lehrpersonen auf deren unterrichtliches Handeln oder sogar auf Lernentwicklungen von Schülerinnen und Schülern fällt noch dünn aus. In ersten Studien konnte aufgezeigt werden, dass Lehrpersonen, welche eine stärker konstruktivistische Auffassung bezüglich des Lernens von Mathematik zum Ausdruck bringen, den Schülerinnen und Schülern häufiger kognitiv anregende Problemlöseaufgaben und anspruchsvollere Textaufgaben zur Verfügung stellen als Lehrpersonen, welche deutlich transmissionsorientierte Auffassungen vertreten (vgl. z.B. Peterson, Fennema, Carpenter & Loef, 1989; Staub & Stern, 2002; Stipek, Givvin, Salmon & MacGyvers, 2001). Einen Schritt weiter gehen Dubberke, Kunter, McElvany, Brunner und Baumert (2008), indem sie von den Überzeugungen der Lehrpersonen auf Lernaktivitäten der Schülerinnen und Schüler blicken. Dabei können sie zeigen, dass Schülerinnen und Schüler von Lehrpersonen mit stärker transmissiven Überzeugungen (a) weniger kognitive Aktivität erkennen lassen und (b) durch ihre Lehrkräfte auch weniger Unterstützung im Lernprozess erfahren als Schülerinnen und Schüler von Lehrkräften mit stärker konstruktiven Überzeugungen. Basierend auf derartigen Ergebnissen wird

einerseits davon ausgegangen, dass Überzeugungen grundsätzlich handlungsleitende Kraft beizumessen ist (hinsichtlich Zielvorstellungen, Wahrnehmungen und Deutungen unterrichtlicher Situationen sowie in Bezug auf Erwartungen gegenüber Lernenden und allgemeinem Unterrichtshandeln – wie einleitend bereits erwähnt wurde) (zusammenfassend z.B. Bendixen & Feucht, 2012; Reusser, Pauli & Elmer, 2011; Schraw & Olafson, 2002). Andererseits werden insbesondere konstruktionsorientierte Lehr-Lern-Methoden für erfolgreiche Lernentwicklungen verantwortlich gemacht, sodass (auch) in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung in den letzten Jahren Bemühungen um die Entwicklung konstruktionsorientierter Lehrkonzepte forciert wurden (vgl. Hattie, 2009, 2012; Helmke, 2011; Reusser, Pauli & Elmer, 2011). So konnte in Studien jüngster Vergangenheit – wie beispielsweise MT21 («Mathematics Teaching in the 21st Century»; vgl. Blömeke, Kaiser & Lehmann, 2008) und TEDS-M («Teacher Education and Development Study in Mathematics»; vgl. Biedermann, Brühwiler & Steinmann, 2012; Blömeke, Müller, Felbrich & Kaiser, 2010; Oser et al., 2010) – auch nachgewiesen werden, dass Konstruktionsorientierung zum Lehren und Lernen von Mathematik bei Studierenden am Ende der Lehrpersonenausbildung in der Deutschschweiz und in Deutschland bedeutsam stärker prävaliert als Transmissionsorientierung.

2.3 Genese von Überzeugungen in der Lehrpersonenausbildung und Veränderungsmöglichkeiten

Je mehr nachgewiesen werden kann, dass (konstruktions- und transmissionsorientierte) Überzeugungen einen Einfluss auf das Unterrichtsgeschehen und die Lernentwicklung von Schülerinnen und Schülern haben, desto stärker interessiert, wie stark Überzeugungen am Anfang der Ausbildung ausgeprägt sind, ob sie sich über die Ausbildung hinweg als stabil erweisen oder ob sie sich substantiell verändern (lassen). Buehl und Fives (2009) konnten zeigen, dass sowohl angehende als auch praktizierende Lehrpersonen unterschiedlicher Meinung darüber sind, in welchem Ausmass ein Wechsel an Überzeugungen in der Ausbildung stattgefunden habe und in welche Richtung der (allfällige) Wandel gegangen sei. So meinten einige, dass das Wissen nicht zugenommen habe, wohl aber das Können, das mit dem Lehr-Lern-Prozess zu tun habe. Andere waren der Ansicht, dass eine Differenzierung von Überzeugungen nicht unbedingt mit dem Ausmass an Praxis zunehme, sondern eher personenspezifisch zum Vorschein komme. Tatsächlich erweist sich die Forschungslage bezüglich der Veränderbarkeit von Überzeugungen im Rahmen der Ausbildung als widersprüchlich (vgl. z.B. Richardson, 1996; Taibi, 2013). Während über viele Jahre die These der Änderungsresistenz von Überzeugungen vorherrschte, weisen Forschungen jüngerer Vergangenheit immer stärker auf eine Veränderbarkeit hin (vgl. z.B. Biedermann, Brühwiler & Krattenmacher, 2012; Blömeke, Kaiser & Lehmann, 2008). Diesen Studien gemeinsam ist, dass sie zumeist in längerer zeitlicher Perspektive angelegt sind und unter einem quantitativ ausgerichteten Forschungsansatz vollzogen werden und dass sie häufig Studierende aus (international betrachtet) eher länger dauernden Ausbildungsgängen – gerade auch aus der Schweiz und aus Deutschland – in den Fokus nehmen. Diesen Ergebnissen folgend kann davon ausgegangen werden, dass berufsbezogene Überzeugungen beim

Transformation von Lehr-Lern-Überzeugungen

Eintritt in die Lehrpersonenausbildung (zumeist) doch nicht dermassen verfestigt sind, dass sie nicht mehr bearbeitet werden könnten, sondern durchaus nochmals verändert bzw. neu aufgebaut werden können (z.B. Biedermann, Brühwiler & Steinmann, 2012; Taibi, 2012, 2013).

Insgesamt kann festgehalten werden, dass die Frage, worauf Prozesse der Überzeugungsgenese gründen, also z.B. ob sich die Studierenden während der Ausbildung an evidenzbasiertes Wissen anpassen oder ob andere Geschehnisse ihre Überzeugungen substanziell zu verändern vermögen, bis anhin noch kaum geklärt ist (z.B. Bendixen & Feucht, 2012; Reusser, Pauli & Elmer, 2011). Als bedeutsam können aber sicherlich vielfältige – möglichst «spiralcurricular» (Bruner, 1960) angelegte – Lerngelegenheiten gelten, die so bereitgestellt werden, dass sie möglichst nah am Handeln der Studierenden angesiedelt sind («situated learning»; Lave & Wenger, 1991), zu kognitiver und/oder affektiver Aktivierung bzw. Verunsicherung führen und darauf bezogene Reflexion unter professioneller Begleitung ermöglichen (z.B. Biedermann, 2011), wodurch insbesondere Lerngelegenheiten in der Fachdidaktik und in der Praxis an Bedeutung gewinnen.

Gegen die (insbesondere im deutschsprachigen Raum) weitverbreitete Superiorität der konstruktionsorientierten Überzeugung bzw. des konstruktivistischen Lehr-Lern-Stils, wie sie auch basierend auf den (noch dünnen) Forschungsbefunden verbreitet Eingang in Schule und Lehrerinnen- und Lehrerbildung gefunden hat (vgl. z.B. Reich, 2008; Tatto et al., 2012), haben wir jedoch einen inhaltlichen und einen methodischen Einwand: (a) Wie Kirschner, Sweller und Clark (2006) sehen auch wir, dass einseitig «minimally guided instruction» womöglich «appealing», aber wenig effektiv ist, da so unterrichtsbezogene Adaptionen im Fokus lernpsychologischer Prämissen und individualbezogener Bedürfnisse deutlich eingeschränkt werden – was auch in den Ergebnissen von Hattie (2009, 2012) zum Ausdruck zu kommen scheint, da eine Gegenüberstellung von traditionellen versus offenen Klassen hinsichtlich der Leistung der Schülerinnen und Schüler keine Vorzüge für eine der beiden Realisierungen zum Vorschein bringen kann. (b) Angesichts der im Rahmen der internationalen Vergleichsstudie TEDS-M (Tatto et al., 2008; Tatto et al., 2012) entwickelten und auch hier eingesetzten Items kann ein Erwünschtheitseffekt in Richtung der konstruktionsorientierten Überzeugung nicht ausgeschlossen werden und muss im Rahmen von Interpretationen mitberücksichtigt werden (vgl. Oser et al., 2010). Hinsichtlich der Bewertung der Qualität von Lehrpersonenausbildung basierend auf den hier betrachteten Überzeugungen zum mathematischen Lehren und Lernen werden daher zwei Perspektiven eingenommen. Einerseits interessiert, ob es im Rahmen der Ausbildung gelingt, das in den letzten Jahren in den Vordergrund gestellte konstruktivistische Lehr-Lern-Verständnis (weiter) zu stärken. Andererseits wird jedoch eine zu starke Überhöhung der Konstruktion gegenüber der Transmission eher als kritisch betrachtet – da lernwirksamer Unterricht stärker durch einen adaptiven Einsatz von Lehr-Lern-Methoden gesehen wird als durch eine einseitige Ausrichtung von Unterrichtsarrangements (vgl. z.B. Beck et al., 2008; Biedermann,

2011; Brühwiler, 2014). Daher interessiert auf dieser zweiten Ebene, inwieweit es innerhalb der Ausbildungsgänge gelingt, sowohl Konstruktion als auch Transmission als hilfreiche Unterrichtsrealisierungen zu erkennen.

3 Fragestellungen und Hypothesen

In diesem Beitrag interessiert – wie erwähnt –, inwieweit es in der Lehrpersonenausbildung gelingt, konstruktions- und transmissionsorientierte Überzeugungen zum Lehren und Lernen auszubilden. Zur Beantwortung dieser Frage wurde in einer Deutschschweizer Zusatzstudie der Blick von der internationalen Vergleichsstudie TEDS-M, in welcher Studierende am Ende der Ausbildung hinsichtlich dieser Überzeugungen befragt wurden, auf Studierende am Anfang des Studiums ausgeweitet. Durch Verwendung derselben Instrumente kann so ein Quasilängsschnitt realisiert werden, wodurch – zumindest in Kraft von Tendenzen – Unterschiede in Richtung von Veränderungen interpretiert werden können. Im Fokus des Interesses steht dabei die Frage, ob die allgemein hohen Ausprägungen von Konstruktionsorientierung und die ablehnenden Bewertungen von Transmissionsorientierung, wie sie sich zum Studienende in der Deutschschweiz zeigen (vgl. Biedermann, Brühwiler, Oser, Affolter & Bach, 2015), einerseits mit Merkmalen der Ausbildung in Beziehung stehen und andererseits auch zu Beginn des Studiums erkennbar sind. Konkret werden folgende Fragestellungen untersucht:

- 1) Über welche Überzeugungen zum Lehren und Lernen von Mathematik im Sinne von Konstruktionsorientierung und Transmissionsorientierung verfügen Studierende zu Beginn der Primar- und Sekundarlehrpersonenausbildung in der Deutschschweiz? Zeigen sich diesbezüglich Unterschiede zwischen den Ausbildungsgängen?
- 2) Zeigen sich Differenzen zwischen Studienbeginn und Studienende bezüglich dieser Überzeugungen? Variieren die Differenzen zwischen Studienbeginn und Studienende zwischen den verschiedenen Ausbildungsgängen?
- 3) Können Merkmale der Ausbildungsgänge (z.B. Lerngelegenheiten) und/oder der Dozierenden (z.B. deren Überzeugungen) Erklärungen hinsichtlich der Unterschiede in der Differenz dieser Überzeugungen zwischen Studienbeginn und Studienende liefern?

Den Fragestellungen liegen folgende Hypothesen zugrunde:

Ad Fragestellung 1: Wie bereits erwähnt werden in schul- und unterrichtsbezogenen Diskussionen der letzten Jahre Lehr-Lern-Methoden mit grösserer Schülerorientierung gegenüber solchen mit stärkerer Lehrpersonenzentrierung als wirksam(er) für Lernentwicklungen von Schülerinnen und Schülern dargestellt (z.B. Hattie, 2009, 2012; Helmke, 2011; Reich, 2008). Solche Diskussionen führten dazu, dass derartige Unterrichtsarrangements nicht nur in Schulen, sondern auch in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung immer häufiger anzutreffen waren und sind. Schülerinnen und Schüler des

21. Jahrhunderts werden somit während ihrer eigenen Schulzeit immer häufiger mit konstruktionsorientierten Lehr-Lern-Arrangements konfrontiert (vgl. Reusser, Pauli & Waldis, 2010). Da anzunehmen ist, dass schulische Überzeugungen primär auf Beobachtungen und damit auf Erfahrungen aus der eigenen Schulzeit basieren («Apprenticeship of Observation»; Lortie, 1975), wird in diesem Beitrag angenommen, dass bereits bei Studierenden im ersten Semester (sowohl der Primar- als auch der Sekundarlehrpersonenausbildung) konstruktionsorientierte Lehr-Lern-Überzeugungen höher ausgeprägt sind als transmissionsorientierte. Dabei wird analog zu den Ergebnissen von TEDS-M für die Studierenden am Ende des Studiums erwartet, dass Konstruktion positiv und Transmission negativ bewertet wird. Im Vergleich zum Studienende sollte dieses Ergebnis jedoch in abgeschwächter Form ausfallen, da Studierende während ihrer eigenen Schulzeit wohl auch den Nutzen des darbietenden Unterrichts erfahren haben dürften. Keine bedeutsamen Unterschiede sind zwischen den Ausbildungsgängen zu erwarten, da in der Deutschschweiz in Bezug auf Lehr-Lern-Arrangements keine offensichtlichen kantonalen und/oder regionalen Unterschiede vorherrschen.

Ad Fragestellung 2: Aus den obigen Überlegungen und Vermutungen ergibt sich, dass bezüglich der Ausprägung von Konstruktions- und Transmissionsorientierung Differenzen zwischen Studienbeginn und Studienende zu erwarten sind. Da in den letzten Jahren auch in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung vermehrt Lehrkonzepte der Selbststeuerung entwickelt und umgesetzt wurden (vgl. z.B. Reich, 2008; Voss, 2005), ist davon auszugehen, dass sich diese Bemühungen auch auf die Überzeugungen der Studierenden auswirken. So kann davon ausgegangen werden, dass mit zunehmenden Erfahrungen konstruktivistischen Unterrichts in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung auch der Glaube an dessen Wirksamkeit zunimmt – eine Entwicklung, die sich in Bezug auf transmissionsorientierten Unterricht wohl gegenläufig zeigen wird, wenn diesbezügliche Erfahrungen ausbleiben. Eine Variation dieses Ergebnisses zwischen den Ausbildungsgängen ist nicht zu erwarten, da keine unterschiedlichen Lehr-Lern-Kulturen in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung der Deutschschweiz erkennbar sind.

Ad Fragestellung 3: Der Aufbau von Überzeugungen geschieht primär erfahrungsbasiert, weshalb Lerngelegenheiten – oder eben Erfahrungsgelegenheiten bzw. die Reflexion der eigenen Erfahrungen – im Prozess des Aufbaus von Überzeugungen zum Lehren und Lernen grosse Bedeutung beigemessen werden kann (vgl. Taibi, 2013). Bezüglich der Wirksamkeitsstärke der Lerngelegenheiten scheint die Nähe der Lerngelegenheit zum Inhalt der Überzeugung von Wichtigkeit zu sein. In Bezug auf Lehr-Lern-Überzeugungen im Bereich Mathematik bedeutet dies, dass diese wohl eher durch Lerngelegenheiten im Bereich des diesbezüglich proximalen Erfahrungsraums Mathematikdidaktik als in den distalen Erfahrungsräumen Fachmathematik und Pädagogik befruchtet werden – eine Vermutung, die auch für diese Studie gilt (und bereits erste Erhärtung erfahren hat; vgl. Biedermann, Brühwiler & Steinmann, 2012). Basierend auf der handlungsanleitenden Kraft von Überzeugungen ist zudem davon auszugehen, dass nur Dozierende mit entsprechenden Lehr-Lern-Überzeugungen auch authentisch

konstruktionsorientierte und/oder transmissionsorientierte Unterrichtsgestaltungen durchführen können. Dies bedeutet, dass sich Überzeugungen der Auszubildenden in der Unterrichtsgestaltung nicht nur direkt, sondern auch – z.B. in Form von Gesprächen – indirekt niederschlagen. Dabei ist wiederum zu erwarten, dass die inhaltliche Nähe der Auszubildenden hinsichtlich der Wirksamkeitsstärke auf die Überzeugungen der Studierenden von Bedeutung ist. Überzeugungen von Dozierenden der Mathematik und/oder Mathematikdidaktik und insbesondere auch von Praxislehrpersonen werden somit die wohl grösste Aufklärungskraft hinsichtlich der mathematischen Lehr-Lern-Überzeugungen der Studierenden besitzen – ein Ergebnis, wie es in ersten Tendenzen auch von Steinmann und Oser (2012) bereits festgehalten werden konnte.

4 Methode

4.1 Datengrundlage und Stichprobe

Grundlage für diesen Beitrag bilden die deutschschweizerischen Daten von TEDS-M und der gleichzeitig durchgeführten nationalen Erweiterungsstudie zur Lehrpersonen-ausbildung.

4.1.1 Stichprobe auf der Ebene der Studierenden

Auf der Ebene der Studierenden fließen alle angehenden Primar- und Sekundarlehrpersonen, welche im Jahr 2008 entweder am Studienbeginn oder Studienende standen und welche das Unterrichtsfach Mathematik gewählt hatten, mit ein. Der Rücklauf beträgt je nach Studiengang und Testzeitpunkt zwischen 66% und 78% (vgl. Tabelle 1). Die Erhebung zu Studienbeginn wurde zweigeteilt durchgeführt: Während die Tests zu mathematischem Fachwissen und Didaktikwissen in einem Paper-and-Pencil-Verfahren durchgeführt wurden, erfolgte die Befragung zu Lerngelegenheiten, demografischen Daten und Überzeugungen anhand eines Online-Verfahrens – wobei sich der Rücklauf verkleinerte. Aus diesem Grund fällt auch die Stichprobe zu Studienbeginn hier etwas geringer aus als für das Wissen (vgl. in diesem Heft Brühwiler, Ramseier & Steinmann, 2015). Detaillierte Angaben zur Stichprobe (Geschlecht, Vorbildung etc.) finden sich in diesem Heft bei Affolter, Hollenstein und Brühwiler (2015).

Tabelle 1: Stichprobenumfänge für die beiden Kohorten getrennt nach Zielstufen zu den Überzeugungen

Studiengang	Studienbeginn (Frühling 2008)			Studienende (Herbst 2008)		
	Population	Stichprobe	Rücklauf	Population	Stichprobe	Rücklauf
Primarstufe	1341	1057	78%	1232	933	76%
Sekundarstufe (Mathematik)	246	163	66%	176	141	80%

4.1.2 Stichprobe auf der Ebene der Ausbildungsgänge

Neben Unterschieden auf der Individualebene interessieren hier auch solche auf der Ebene der Ausbildungsgänge. Damit Unterschiede als solche interpretiert werden dürfen, sind zwei Voraussetzungen einzuhalten: Erstens darf sich pro Ausbildungsgang die Grösse der Population im Erst- und Abschlusssemester nicht wesentlich unterscheiden; konkret soll die umfangreichere nicht um mehr als 65%¹ grösser ausfallen als die weniger umfangreiche. Zweitens muss der Rücklauf in den Ausbildungsgängen pro Semester und je Erhebung (online und Paper-and-Pencil-Test) mindestens 59% betragen. Von den 21 Institutionen der Primarstufe erreichen 13, von den sieben Institutionen der Sekundarstufe zwei diese Voraussetzungen. Die Analysen zu den Überzeugungen umfassen auf der Ebene der Ausbildungsgänge somit jeweils 15 Institutionen (vgl. dazu auch Steinmann, Brühwiler & Ramseier, 2015). Werden die Analysen um die Variable der Dozierenden erweitert, muss pro Ausbildungsgang auch der Rücklauf bei den Dozierenden befriedigend sein. Bei insgesamt zwölf Ausbildungsgängen werden alle Kriterien sowohl auf der Ebene der Studierendenstichprobe als auch auf der Ebene der Dozierendenstichprobe erfüllt. Insgesamt umfasst die so selektierte Stichprobe der Dozierenden in den zwölf Ausbildungsgängen 127 Dozierende der Erziehungswissenschaft, 26 Dozierende der Mathematik/Mathematikdidaktik und 889 Praxislehrpersonen.

4.2 Erhebungsinstrumente

Zur Überprüfung der Fragestellungen wurde auf Skalen aus TEDS-M zurückgegriffen, welche konzeptionell und empirisch den Richtlinien der IEA («International Association for the Evaluation of Educational Achievement») entsprechen (vgl. Steinmann, Brühwiler & Ramseier, 2015; Tatto, Rodriguez, Reckase, Rowley & Lu, 2013). Für gewisse Konstrukte und Erhebungen waren aber auch Neuentwicklungen notwendig – so z.B. für Erhebungen der Praxislehrpersonen und der Studierenden zu Studienbeginn. Zur besseren Vergleichbarkeit der Ergebnisse wurden daher alle verwendeten Skalen nochmals analysiert und in Form von Likert-Skalen aufbereitet.

Die Überzeugungen zum Erwerb mathematischen Wissens werden unter den Gesichtspunkten von Konstruktions- und Transmissionsorientierung betrachtet. Die Skala zur Konstruktionsorientierung umfasst sechs Items und basiert auf einem sechsstufigen Antwortformat («stimme überhaupt nicht zu» bis «stimme völlig zu»). Die Reliabilität ist akzeptabel (Studienbeginn: Cronbachs $\alpha = .71$; Studienende: Cronbachs $\alpha = .64$; Dozierende: Cronbachs $\alpha = .63$ bis $.82$). Die Skala zur Transmissionsorientierung besteht aus acht Items mit dem gleichen sechsstufigen Antwortformat wie die Konstruktionsorientierung. Die Reliabilitäten sind (knapp) akzeptabel (Studienbeginn: Cronbachs $\alpha = .61$; Studienende: Cronbachs $\alpha = .60$; Dozierende: Cronbachs $\alpha = .70$ bis $.74$) (genauere Angaben zu den Skalen finden sich in Biedermann et al., 2015).

¹ Die Abweichung kann nicht restriktiv formuliert werden, da sich kleine Populationen prozentual rasch stark unterscheiden können.

Bei den Studierenden am Studienende wurden im Rahmen von TEDS-M auch die wahrgenommenen Lerngelegenheiten («Opportunities to Learn» – OTL) während der Ausbildung erfragt. Hier interessieren Lerngelegenheiten im Bereich der Mathematikdidaktik, welche die Aspekte der Planung und Umsetzung von Unterricht beinhalten (z.B. «Erproben, wie man Alltagsprobleme mathematisch löst», «Unterrichtsmaterialien erstellen, die an die Erfahrungen, Interessen und Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler anknüpfen» oder «Fehler von Schülerinnen und Schülern als Grundlage für die weitere Unterrichtsplanung nutzen»). Die Studierenden gaben an, wie oft sie die Gelegenheit hatten, diese konkreten Dinge zu lernen. Die insgesamt 13 Items umfassende Skala weist ein vierstufiges Antwortformat auf («nie» bis «oft»). Die Reliabilität ist mit Cronbachs $\alpha = .85$ als gut zu bezeichnen. Als weitere Kontextvariable wird die Einschätzung der Dozierenden zur Kohärenz der Ausbildung in die Analysen einbezogen. Die Skala umfasst sechs Items, basierend auf einem sechsstufigen Antwortformat (Dozierende: Cronbachs $\alpha = .72$ bis $.90$).

4.3 Statistische Verfahren

Die Analysen zur ersten und zur zweiten Fragestellung werden mit einem Datensatz vorgenommen, welcher sowohl die Daten zum Studienbeginn als auch jene zum Studienende umfasst. Weil dabei Unterschiede im Rahmen eines modellbasierten Ansatzes auf Validität geprüft werden sollen und nicht Verallgemeinerung das Ziel darstellt, werden trotz der Vollerhebung die üblichen Signifikanztests durchgeführt (vgl. Sterba, 2009). Die dritte Frage richtet sich auf die Erklärung von unterschiedlichen Differenzen zwischen Studienbeginn und Studienende durch kontextuelle Merkmale der Ausbildungsgänge (z.B. Lerngelegenheiten, Überzeugungen der Dozierenden usw.). Derartige Analyse basieren idealerweise auf echten Längsschnittdaten – weshalb aufgrund des vorliegenden quasilängsschnittlichen Datensatzes gewisse Einschränkungen gegeben sind und Interpretationen mit gegebener Vorsicht vorgenommen werden müssen. Zusätzlich liegen Daten zu den Lerngelegenheiten nur für das Studienende vor. Um die Frage nach den Kontextmerkmalen auf der Ebene der Ausbildungsgänge beantworten zu können, werden alle Angaben auf dieser Ebene aggregiert (Biedermann, Brühwiler & Steinmann, 2012; Lüdtke, Robitzsch, Trautwein & Kunter, 2009). Da die Ausprägungen der Überzeugungen auf der Ebene der Ausbildungsgänge jedoch kaum Varianzaufklärung erfahen ($ICC_1 < 8\%$), wird auf Mehrebenenanalysen verzichtet. Es wurden daher auf der Basis der aggregierten Daten mehrere Regressionsmodelle spezifiziert. Um die Effekte der Kontextmerkmale auf das Ausmass der Differenz der Überzeugungen zwischen Studienbeginn und Studienende zu modellieren, wurden als Kriteriumsvariablen die Überzeugungen bei Studienende verwendet und als Prädiktoren die jeweiligen Überzeugungen zu Studienbeginn. Angesichts von nur zwölf Ausbildungsgängen, die in diesen Regressionsanalysen berücksichtigt werden können, kann den Ergebnissen jedoch nur explorativer Charakter in thesengenerierender Perspektive beigemessen werden.

5 Ergebnisse

5.1 Überzeugungen zur Konstruktionsorientierung und Transmissionsorientierung von Studierenden am Anfang des Studiums

Studierende der Primar- und Sekundstufenausbildung der Deutschschweiz treten mit deutlichen Überzeugungspräferenzen hinsichtlich des Lehrens und Lernens von Mathematik in ihre Ausbildung ein. So bewerten sie einerseits ein konstruktionsorientiertes Unterrichtsarrangement deutlich positiv ($M = 4.77, SD = .60$), während sie andererseits einer transmissionsorientierten Lehr-Lern-Gestaltung wenig abgewinnen können ($M = 2.71, SD = .53$) – eine Differenz, die sich auch als von statistischer Bedeutsamkeit erweist ($t = 6.28, p < .001$). Das Ergebnis fällt für die angehenden Primar- (Konstruktion: $M = 4.77, SD = .60$; Transmission: $M = 2.71, SD = .53$) und Sekundarlehrkräfte (Konstruktion: $M = 4.85, SD = .55$; Transmission: $M = 2.76, SD = .52$) in gleicher bzw. ähnlicher Grösse aus.

In Betrachtung der Überzeugungen zu Studienbeginn nach Ausbildungsgängen (Abbildung 1) zeigen sich für die Konstruktionsorientierung durchwegs Mittelwerte im positiven Bereich ($M = 4.59$ bis 5.05) und für die Transmissionsorientierung im negativen Bereich ($M = 2.40$ bis 3.04 ; bei jeweils neutralen Skalenmittelpunkten von 3.5). Die Spannweite der mittleren Werte der Ausbildungsgänge für die Transmissionsorientierung beträgt mit 0.64 Punkten über eine Standardabweichung. Auch wenn sich somit zwischen den Ausbildungsgängen keine absoluten Unterschiede in den mittleren Ausprägungen zeigen – im Sinne von mehrheitlicher Zustimmung versus Ablehnung –,

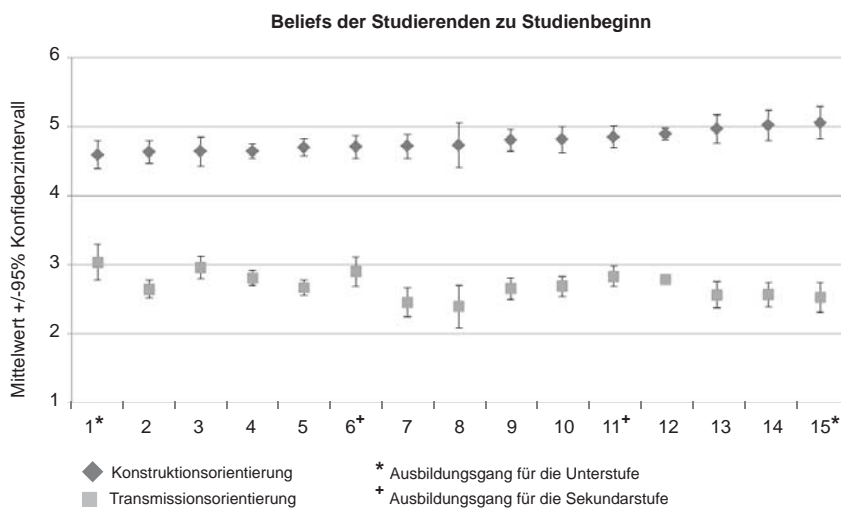


Abbildung 1: Überzeugungen zur Konstruktionsorientierung und Transmissionsorientierung zu Studienbeginn nach Ausbildungsgängen.

so fallen diese dennoch sowohl für die Konstruktionsorientierung ($F(14,707) = 2.37$, $p < .01$, $\text{korr. } R^2 = .03$) als auch für die Transmissionsorientierung ($F(14,706) = 3.14$, $p < .01$, $\text{korr. } R^2 = .04$) in zwar schwacher, aber dennoch bedeutsamer Stärke aus.

5.2 Differenz der Überzeugungen zwischen Studienbeginn und Studienende – insgesamt und nach Ausbildungsgängen

Biedermann, Brühwiler und Steinmann (2012) konnten bereits nachweisen, dass sich Studierende der Primarstufe in der Einschätzung der Überzeugungen zu Studienbeginn und Studienende deutlich unterscheiden. Wie aus Abbildung 2 entnommen werden kann, lässt sich dieses Ergebnis auch unter Einbezug der Studierenden der Sekundarstufe bestätigen, da die Differenzen zwischen Studienbeginn und Studienende hinsichtlich der Bewertungen von Transmissionsorientierung ($F(1,1888) = 273.75$, $p < .001$, $d = .82$) und Konstruktionsorientierung ($F(1,1855) = 310.55$, $p < .001$, $d = .75$) in deutlicher Effektstärke ausfallen.

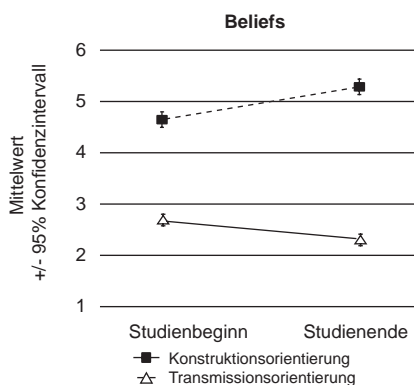


Abbildung 2: Überzeugungen zur Konstruktionsorientierung und Transmissionsorientierung zu Studienbeginn und Studienende.

Wie aus Abbildung 3 ersichtlich wird, fallen am Ende der Ausbildung auch für alle Ausbildungsgänge der Deutschschweiz die mittleren Ausprägungen für (a) die Konstruktionsorientierung höher und (b) die Transmissionsorientierung ablehnender aus als zu Beginn des Studiums. Die Differenz zwischen den Einschätzungen dieser Überzeugungen zeigt sich somit für alle Ausbildungsgänge zu Studienende deutlicher ausgeprägt als zu Studienbeginn. Während sich die Studierenden zu Beginn des Studiums hinsichtlich dieses Überzeugungsmusters noch nicht sicher sind – was in den mittleren Ausprägungen in den Antwortbereichen von 4 («stimme eher zu») bzw. 3 («stimme eher nicht zu») zum Ausdruck kommt –, scheinen sie am Ende des Studiums diesbezüglich doch Sicherheit erlangt zu haben – die mittleren Ausprägungen liegen nun in den Antwortbereichen von 5 («stimme zu») bzw. 2 («stimme nicht zu»). Die Unterschiede zwischen den Ausbildungsgängen sind bei beiden Überzeugungen am Studie-

Transformation von Lehr-Lern-Überzeugungen

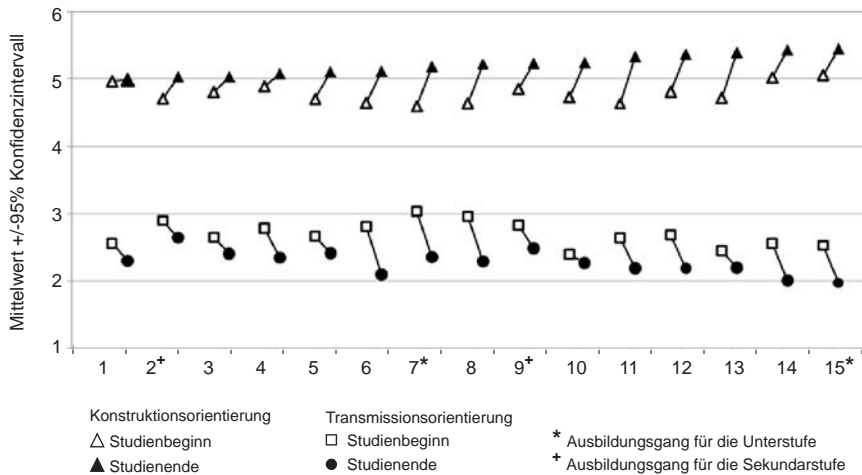


Abbildung 3: Überzeugung zur Konstruktions- und Transmissionsorientierung pro Ausbildungsgang der Primarstufe bei Studienbeginn und Studienende.

nende relativ gesehen grösser als zu Studienbeginn. Die erklärte Varianz liegt bei der Transmissionsorientierung zu Studienbeginn bei 4.1%, bei Studienende bei 8.4%. Bei der Konstruktionsorientierung erklärt der Ausbildungsgang zu Beginn des Studiums lediglich 2.6%, am Studienende immerhin 6.4%.

Das Ausmass der Differenz in der Ausprägung der Überzeugungen zwischen Studienbeginn und Studienende ist zwischen den Ausbildungsgängen unterschiedlich ausgeprägt, wie anhand der varianzanalytischen Analysen für die Transmissionsorientierung ($F(14,1424) = 2.453, p = .002$) und die Konstruktionsorientierung ($F(14,1428) = 2.676, p = .001$) gezeigt werden kann. Dieses Ergebnis kann dahingehend interpretiert werden, dass je nach Ausbildungsgang die Überzeugungen der Studierenden unterschiedlich stark beeinflusst werden. Wie in Abbildung 4 ersichtlich wird, hängen die Differenzen der beiden Überzeugungen bei den 15 intern repräsentativen Ausbildungsgängen zusammen ($r = -.70, p < .001$). Die negative Korrelation bestätigt die bereits oben beschriebene Schere, die sich zwischen den beiden Überzeugungen am Studienende deutlich öffnet.

5.3 Effekte von Aspekten der Ausbildungsgänge auf die Überzeugungen

Abschliessend stellt sich die Frage, ob Merkmale der Ausbildungsgänge (z.B. Lerngelegenheiten) und/oder der Dozierenden (z.B. Überzeugungen) Erklärungen hinsichtlich der Unterschiede in der Differenz der betrachteten Überzeugungen der Studierenden zwischen Studienbeginn und Studienende auf der Ebene der Ausbildungsgänge liefern können. In mehreren Regressionsmodellen bilden jeweils die Überzeugungen der Stu-

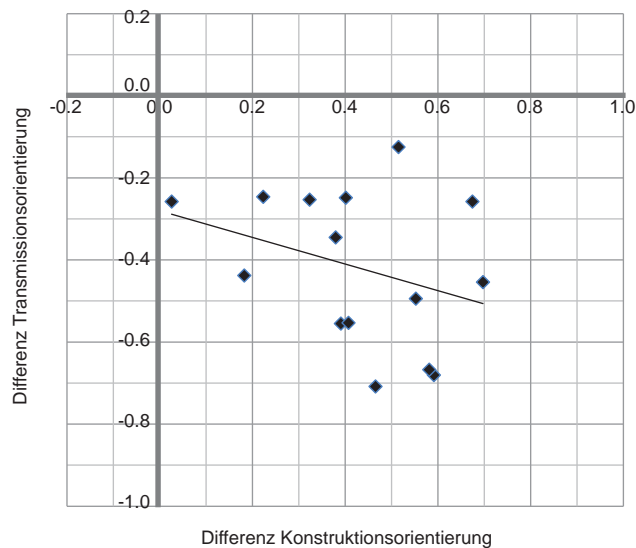


Abbildung 4: Streudiagramm mit den Differenzen zwischen Studienbeginn und Studienende nach Ausbildungsgang für die Überzeugungen der Transmissionsorientierung und der Konstruktionsorientierung.

dierenden am Studienende aggregiert auf Ausbildungsebene die Kriteriumsvariable, während als Prädiktorvariablen die Merkmale der Ausbildungsgänge und die Überzeugungen der Dozierenden ebenfalls auf der Ebene der Ausbildungsgänge eingeführt werden (vgl. Abschnitt 4.3). Zusätzlich als Prädiktorvariable werden jeweils die Überzeugungen bei Ausbildungsbeginn aufgenommen, wodurch deren unterschiedliche Ausprägungen zu Studienbeginn und Studienende modelliert bzw. berücksichtigt werden. Da auf Ausbildungsebene nur zwölf Institutionen in die Regressionsanalyse einfließen, können – wie bereits erwähnt – die Ergebnisse nur als explorativ und thesenbildend betrachtet werden.

5.3.1 Überzeugung «Konstruktionsorientierung»

Das erste Regressionsmodell (Tabelle 2) zur Vorhersage von Überzeugungen zur Konstruktionsorientierung zeigt, dass vielfältige Lerngelegenheiten in der Mathematikdidaktik mit einer signifikant höheren Ausprägung dieser Überzeugung einhergehen ($\beta = .64$) (vgl. dazu auch Biedermann, Brühwiler & Steinmann, 2012). Die Überzeugungen der Studierenden zu Studienbeginn hängen nicht signifikant mit denjenigen am Studienende zusammen. Die Varianzaufklärung liegt in diesem ersten Modell bereits bei 58%. Werden zusätzlich die Überzeugungen der Dozierenden als Prädiktorvariablen eingefügt (Modell 2), verlieren die Lerngelegenheiten der Mathematikdidaktik an Bedeutung. Dieses Ergebnis basiert womöglich auf der Gegebenheit, dass Lerngelegenheiten das Ergebnis von Lehr-Lern-Arrangements der Dozierenden darstellen, welche wiederum durch deren Überzeugungen (mit)gesteuert werden – dass also Lerngelegen-

Transformation von Lehr-Lern-Überzeugungen

Tabelle 2: Merkmale der Ausbildungsgänge zur Vorhersage der Überzeugung «Konstruktionsorientierung» der Studierenden bei Studienende

AV: KO Studierende	Modell 1		Modell 2		Modell 3		Modell 4	
	β	p	β	p	β	p	β	p
KO (1. Semester)	.336	.158	.157	.372	-.110	.637	-.202	.027
OTL Mathematikdidaktik	.636	.017	.350	.183	.296	.217	.081	.325
KO Dozierende Mathematik			.500	.071			.650	.002
KO Dozierende EW			-.028	.891			-.062	.304
KO Praxislehrpersonen			.637	.017			.415	.009
Kohärenz Dozierende Mathematik					.750	.031	.508	.010
Kohärenz Dozierende EW					-.255	.180	-.048	.386
Kohärenz Praxislehrpersonen					-.778	.024	-.749	.002
R^2		.581		.864		.850		.997

Anmerkungen: Ergebnisse auf TPU-Ebene ($N = 12$). Angegeben sind standardisierte Regressionskoeffizienten (β). KO = Konstruktionsorientierung, OTL = Opportunities to Learn, EW = Erziehungswissenschaften.

heiten in Überzeugungen von Dozierenden aufgehen. Die Wirkung der Überzeugungen der Dozierenden zeigt sich bei den Praxislehrpersonen besonders stark ($\beta = .64$), aber auch bei den Dozierenden der Mathematik/Mathematikdidaktik ($\beta = .50$). Je stärker die Überzeugung zur Konstruktionsorientierung bei diesen beiden Dozierendengruppen ausgeprägt ist, desto stärker ausgeprägt sind am Studienende die Überzeugungen der Studierenden. Ohne vorhersagende Wirkung erweisen sich demgegenüber die Überzeugungen der Erziehungswissenschaftlerinnen und Erziehungswissenschaftler.

Im dritten Modell werden die Einschätzungen der Dozierenden bezüglich der Kohärenz der Ausbildung einbezogen. Dabei zeigen sich zwei Resultate in entgegengesetzter Richtung: Während hohe Werte bei den Dozierenden der Mathematik/Mathematikdidaktik einen Zusammenhang mit den Überzeugungen der Studierenden in positiver Richtung haben ($\beta = .75$), zeigt sich bei den Praxislehrpersonen ein negativer Zusammenhang ($\beta = -.78$). Wenn also die Dozierenden der Mathematik/Mathematikdidaktik die Ausbildung als kohärent bewerten, fallen die konstruktionsorientierten Überzeugungen der Studierenden höher aus – ein Ergebnis, das gegenteilig zu den Praxislehrpersonen ausfällt, was zu erstaunen vermag. Im vierten Modell werden alle besprochenen Prädiktorvariablen gemeinsam eingefügt, wodurch eine Varianzaufklärung von 99.7% erreicht wird. Auch in dieser Betrachtung bleiben sowohl die Überzeugungen als auch die Kohärenzbewertungen der Ausbildung der Dozierenden der Mathematik/Mathematikdidaktik und der Praxislehrpersonen signifikant. Neu zeigt sich aber auch, dass die Überzeugungen der Studierenden zu Studienbeginn relevant werden: Je tiefer sie zu Beginn sind, desto höher sind sie am Ende des Studiums ($\beta = -.20$) – ein Ergebnis, das auf den ersten Blick überrascht, welches aber auch darauf hinweisen könnte, dass bei grundsätzlich hoher Ausprägung der Konstruktionsorientierung eine Art Deckeneffekt erreicht wird, wodurch grössere Differenzen eher dort möglich sind, wo tiefere Ausgangsbedingungen gegeben sind.

5.3.2 Überzeugung «Transmissionsorientierung»

Die Analysen zur Transmissionsorientierung erfolgen analog zu den Regressionsanalysen zur Konstruktionsorientierung (Tabelle 3). Allgemein zeigt sich hier jedoch, dass kaum statistisch signifikante Prädiktoren erhellt werden können. In Betrachtung von Modell 1 zeigt sich, dass die Studierenden in Ausbildungsgängen mit vielfältigen Lerngelegenheiten in der Mathematikdidaktik am Ende der Ausbildung über signifikant schwächer ausgeprägte transmissive Überzeugungen verfügen ($\beta = -.61$) (vgl. dazu auch Biedermann, Brühwiler & Steinmann, 2012). Zudem weisen die Überzeugungen zu Studienbeginn auf eine stärker ausgeprägte Transmissionsorientierung zu Studienende hin ($\beta = .50$). Keine Aufklärungskraft bezüglich der Transmission der Studierenden besitzen jedoch die betrachteten Variablen der Dozierenden (Überzeugungen zur Transmission, Einschätzung der Kohärenz) (Modelle 2 bis 4).

Tabelle 3: Merkmale der Ausbildungsgänge zur Vorhersage der Überzeugung «Transmissionsorientierung» der Studierenden bei Studienende

AV: TO Studienende	Modell 1		Modell 2		Modell 3		Modell 4	
	β	p	β	p	β	p	β	p
TO (1. Semester)	.500	.026	.562	.033	.331	.291	.218	.628
OTL Mathematikdidaktik	-.612	.010	-.407	.150	-.736	.036	-.598	.248
TO Dozierende Mathematik			.172	.479			.317	.362
TO Dozierende EW			.157	.541			-.194	.705
TO Praxislehrpersonen			-.277	.315			-.051	.905
Kohärenz Dozierende Mathematik					.130	.702	.042	.925
Kohärenz Dozierende EW					-.011	.963	.012	.970
Kohärenz Praxislehrpersonen					.250	.473	.497	.417
R^2		.685		.765		.753		.837

Anmerkungen: Ergebnisse auf TPU-Ebene ($N = 12$). Angegeben sind standardisierte Regressionskoeffizienten (β). TO = Transmissionsorientierung, OTL = Opportunities to Learn, EW = Erziehungswissenschaften.

6 Diskussion

In der Literatur zu Befunden der Bildungsforschung wird – wie oben erwähnt – berufsbezogenen Überzeugungen grosse Bedeutsamkeit beigemessen, da sie als prägend hinsichtlich der unterrichtlichen Zielvorstellungen, der unterrichtlichen Handlungsentwürfe und der Erwartungen gegenüber den Schülerinnen und Schülern gelten. Basierend auf dieser Gegebenheit wurde in diesem Beitrag die Frage gestellt, inwieweit Überzeugungen der Studierenden zum Lehren und Lernen (hier explizit von Mathematik) als Qualitätsmass für Lehrpersonenausbildungsgänge betrachtet werden können. Unter Berücksichtigung der in den letzten Jahren vermehrt geforderten konstruktionsorientierten Lehr-Lern-Methoden wird Qualität auf einer ersten Ebene in Form von individuellen Entwicklungen konstruktionsorientierter Überzeugungen durch die Stu-

dierenden gesehen. Auf einer zweiten Ebene sollen diese Entwicklungen – was vorerst kontraintuitiv zu sein scheint – mit positiven Bewertungen hinsichtlich transmissionsorientierter Überzeugungen in Beziehung gebracht werden. Diese Kopplung gründet auf der Annahme, dass erfolgreiche Unterrichtsarrangements wohl stärker auf einem situationsangepassten Einsatz unterschiedlicher Lehr-Lern-Methoden als auf deren einseitigen Verwirklichungen basieren.

Die Ergebnisse der vorliegenden Analysen verdeutlichen, dass die Studierenden bereits mit deutlichen Überzeugungspräferenzen in die Ausbildung für die Primar- bzw. Sekundarstufe eintreten. So fallen die Mittelwerte aller Ausbildungsgänge der Deutschschweiz am Anfang der Lehrerinnen- und Lehrerbildung (a) für die Konstruktionsorientierung befürwortend und (b) für die Transmissionsorientierung ablehnend aus. Auch zwischen verschiedenen Ausbildungsgängen zeigen sich sowohl in Bezug auf die Konstruktionsorientierung als auch in Bezug auf die Transmissionsorientierung statistisch bedeutsame Unterschiede; diese fallen jedoch in nur schwacher Effektstärke aus. Auffallend ist, dass jeweils innerhalb der einzelnen Ausbildungsgänge die Bewertungen von Transmission in geringerer Varianz erfolgen als jene von Konstruktion. Die Studierenden scheinen sich somit hinsichtlich der Ablehnung von transmissionsorientierten Überzeugungen einiger zu sein als bezüglich der (Stärke der) Zustimmung zu konstruktionsorientierten Überzeugungen. Dieses Muster wird bei den Studierenden am Ende der Ausbildung in noch verhärteter Form deutlich. Sowohl insgesamt wie auch für (fast) alle einzelnen Ausbildungsgänge fällt die Konstruktionsorientierung hier noch zustimmender und die Transmissionsorientierung noch ablehnender aus. Die Divergenz in der Bewertung der beiden Überzeugungsarten scheint somit im Verlauf der Ausbildung ausgeprägter zu werden, wobei das Ausmass dieser Ausprägung variiert. Während bei einigen Ausbildungsgängen Konstruktion deutlich höher und Transmission klarer negativ ausfällt, finden sich andere, bei denen Konstruktion ebenfalls deutlich höher bewertet wird, Transmission jedoch kaum abfällt. Und bei nochmals anderen unterscheiden sich sowohl Konstruktion als auch Transmission zwischen den beiden Kohorten nur unwesentlich.

Wird nach ersten Erklärungen für diese Differenzen gesucht, so erweisen sich insbesondere die Praxislehrpersonen sowie die Dozierenden der Mathematik und der Mathematikdidaktik als bedeutsame Quellen. Sowohl deren eigene Konstruktionsorientierung als auch deren Bewertung der Kohärenz der Ausbildung (Logik des Aufbaus, Bezug zur Praxis, stoffliche Reihenfolge) besitzen Aufklärungskraft hinsichtlich der Unterschiedlichkeit der Konstruktionsorientierung der Studierenden. Ebenfalls Erklärungskraft besitzen die mathematikdidaktischen Lerngelegenheiten, wobei diese in den erstgenannten Faktoren aufzugehen scheinen – was wiederum für die Kraft von Überzeugungen (hier derjenigen der Ausbildenden) hinsichtlich der Bereitstellung von Lerngelegenheiten sprechen könnte. Keine Varianzaufklärung können die Angaben der Dozierenden bezüglich der Transmissionsorientierung der Studierenden hergeben; hier scheinen andere Kräfte zu wirken.

Anhand der Ergebnisse können die den Analysen vorangestellten Hypothesen weitgehend verifiziert werden: Es zeigt sich die vermutete Überzeugungspräferenz bei Beginn des Studiums, wobei diese zwischen den Ausbildungsgängen zwar unterschiedlich ausfällt – was eigentlich erwartungswidrig ist –, dies jedoch nur in geringer Effektstärke. Erwartungskonform findet sich eine noch ausgeprägtere Divergenz hinsichtlich der Überzeugungspräferenzen am Ende des Studiums. Ebenfalls erwartungskonform scheinen Praxislehrpersonen und Dozierende der Mathematik/Mathematikdidaktik Erklärungen bezüglich der Überzeugungen der Studierenden liefern zu können: einerseits durch die eigenen Überzeugungen (und damit womöglich in Verbindung mit den Lernangeboten) und andererseits durch die Bewertung der Qualität bzw. der Kohärenz der Ausbildung.

Wird die Frage nach der Qualität der Lehrerinnen- und Lehrerbildung vor dem Hintergrund einer positiv bewerteten Konstruktionsorientierung an den oben dargestellten Kriterien gemessen, so kann den Institutionen der Deutschschweiz auf einer ersten Ebene ein gutes Zeugnis ausgestellt werden: In beinahe allen Ausbildungsgängen werden konstruktionsorientierte Überzeugungen zum Lehren und Lernen von Mathematik von Studierenden am Studienende bedeutsam höher zum Ausdruck gebracht als von ihren Kolleginnen und Kollegen zu Studienbeginn. Unter Berücksichtigung des auf der zweiten Ebene zum Ausdruck gebrachten Anspruchs einer Konstruktionsorientierung unter Anerkennung von situationsspezifischen Vorzügen transmissionsorientierter Unterrichtsarrangements zeigt sich das Bild jedoch kritischer. So wird nicht nur in keiner Institution eine transmissionsorientierte Überzeugung zumindest tendenziell positiv bewertet, sondern sie wird zum Studienende auch im Vergleich mit den Bewertungen zu Studienbeginn durchwegs noch negativer gesehen. Hier stellt sich die Frage, wie gut es den Ausbildungsgängen angesichts dieser Ergebnisse gelingt, die angehenden Lehrkräfte auf eine situationsadäquate Realisierung von entsprechenden Lehr-Lern-Arrangements vorzubereiten. Inwieweit angehende Lehrkräfte angesichts dieser überzeugungsbezogenen Einseitigkeit fähig sind, die Vorzüge eines situationsangepassten Lehrvortrags, eines gelenkten Unterrichtsgesprächs oder des Geschichtenerzählens zu erkennen und diese auch zu nutzen, bleibt offen (vgl. z.B. Meyer & Meyer, 1997). Ziel einer guten Lehrpersonenausbildung müsste gerade die Ausbildung von Konstruktionsorientierung *und* der zu ihr komplementär stehenden Transmissionsorientierung sein, eine Ausbildung also, die die Vernetzung von schüler- und lehrpersonen-zentrierten Unterrichtsformen zu fördern vermag (vgl. Gudjons, 2011). Die Erreichung eines solch weiterführenden Ziels könnte eine noch zu erledigende Herausforderung für die Lehrpersonenausbildung in der Deutschschweiz darstellen, was zumindest die Ergebnisse hier vermuten lassen. Dabei gilt es nicht «nur», diese Überzeugungen bei Studierenden mittels erfolgreicher situationsangepasster Lehr-Lern-Arrangements zu fördern, sondern auch, die angehenden Lehrpersonen insbesondere auch hinsichtlich der handlungsleitenden Kraft von Überzeugungen zu sensibilisieren. Erst eine derartige reflexive Haltung lässt erhoffen, dass sie sich in ihrer Berufspraxis auch immer

wieder bezüglich ihrer «Glaubensbestände» hinterfragen und sich aktiv um eine wissenschaftliche Fundierung ihrer Unterrichtspraxis bemühen.

Um über die angesprochenen Vermutungen hinsichtlich der Qualität der Lehrpersonen- ausbildung Gewissheit zu erlangen, müsste in einem nächsten Schritt eine echte Längs- schnittstudie angegangen werden. Die hier dargestellten Ergebnisse können sehr wohl auf Differenzen zwischen Studierenden zu Studienbeginn und Studienende hinweisen, sie können angesichts des quasilängsschnittlichen Designs jedoch nicht in Form von Entwicklungen betrachtet werden. In längsschnittlicher Betrachtung wäre zudem eine Ausweitung in die Berufspraxis hinein von Interesse. Auch muss beachtet werden, dass den Analysen – trotz einer annähernden Vollerhebung in der Deutschschweiz – nur eine eingeschränkte Anzahl an Ausbildungsgängen zugrunde liegt, wodurch gerade komple- xere Analysen (z.B. regressive Erklärungsmodelle) rasch an Grenzen stossen. Ebenfalls scheint es, wie einleitend erwähnt, dass die konstruktionsorientierten Überzeugungs- items – und dies ist ein seriöses Validitätsproblem – einer professionellen Erwünsch- heit (und damit einer spezifisch anderen Überzeugung) deutlich näher stehen als die transmissionsorientierten.

Literatur

- Affolter, B., Hollenstein, L. & Brühwiler, C.** (2015). Unsere zukünftigen Lehrpersonen: Idealistisch, realistisch oder selbstbewusst pragmatisch. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 33 (1), 69–91.
- Baumert, J. & Kunter, M.** (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9 (4), 469–520.
- Beck, E., Baer, M., Guldemann, T., Bischoff, S., Brühwiler, C., Müller, P. et al.** (2008). *Adaptive Lehrkompetenz: Analyse und Struktur, Veränderbarkeit und Wirkung handlungssteuernden Lehrerwissens*. Münster: Waxmann.
- Bendixen, L.D. & Feucht, F.C.** (Hrsg.). (2012). *Personal Epistemology in the Classroom: Theory, Research, and Implications for Practice*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Biedermann, H.** (2011). *Gebrochene Übergänge: Durch professionelle Lernkerne zur professionellen Lehrtätigkeit* (Habilitationsschrift). Fribourg: Philosophische Fakultät der Universität Fribourg.
- Biedermann, H., Brühwiler, C. & Krattenmacher, S.** (2012). Lernangebote in der Lehrerausbildung und Überzeugungen zum Lehren und Lernen: Beziehungsanalysen bei angehenden Lehrpersonen. *Zeitschrift für Pädagogik*, 58 (4), 460–475.
- Biedermann, H., Brühwiler, C., Oser, F., Affolter, B. & Bach, A.** (2015). Überzeugungen zur Mathematik und zum Erwerb mathematischen Wissens. In F. Oser, H. Biedermann, C. Brühwiler & S. Steinmann (Hrsg.), *Zum Start bereit? Kritische Ergebnisse aus TEDS-M zur schweizerischen Lehrerbildung im internationalen Vergleich* (S. 341–378). Opladen: Barbara Budrich.
- Biedermann, H., Brühwiler, C. & Steinmann, S.** (2012). Making the Impossible Possible? Estab- lishing Beliefs about Teaching and Learning during Teacher Training Courses. In J. König (Hrsg.), *Teachers' Pedagogical Beliefs: Definition and Operationalisation – Connections to Knowledge and Performance – Development and Change* (S. 37–52). Münster: Waxmann.
- Blömeke, S., Kaiser, G. & Lehmann, R.** (Hrsg.). (2008). *Professionelle Kompetenz angehender Lehr- erinnen und Lehrer: Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -referendare. Erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung*. Münster: Waxmann.
- Blömeke, S., Müller, C., Felbrich, A. & Kaiser, G.** (2010). Epistemologische Überzeugungen zur Mathe- matik. In S. Blömeke, G. Kaiser & R. Lehmann (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen*

- und Lehrer: Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -referendare. *Erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung* (S. 219–246). Münster: Waxmann.
- Bråten, I., Britt, M.A., Strømsø, H.I. & Rouet, J.F.** (2011). The Role of Epistemic Beliefs in the Comprehension of Multiple Expository Texts: Towards an Integrated Model. *Educational Psychologist*, 46 (1), 48–70.
- Bromme, R., Kienhues, D. & Porsch, T.** (2010). Who knows what and who can we believe? Epistemological beliefs are beliefs about knowledge (mostly) attained from others. In L.D. Bendixen & F.C. Feucht (Hrsg.), *Personal Epistemology in the Classroom: Theory, Research, and Implications for Practice* (S. 163–193). Cambridge: Cambridge University Press.
- Brühwiler, C.** (2014). *Adaptive Lehrkompetenz und schulisches Lernen*. Münster: Waxmann.
- Brühwiler, C., Ramseier, E. & Steinmann, S.** (2015). Vorbildung oder Ausbildung? Zum Erwerb mathematischen und mathematikdidaktischen Wissens in der Lehrpersonen-ausbildung. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 33 (1), 22–45.
- Bruner, J.** (1960). *The Process of Education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Buehl, M.M. & Fives, H.** (2009). Exploring teachers' beliefs about teaching knowledge: Where does it come from? Does it change? *The Journal of Experimental Education*, 77 (4), 367–407.
- Dubberke, T., Kunter, M., McElvany, N., Brunner, M. & Baumert, J.** (2008). Lerntheoretische Überzeugungen von Mathematiklehrkräften. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 22 (3–4), 193–206.
- Fenstermacher, G.D.** (1994). The Knower and the Known: The Nature of Knowledge in Research on Teaching. In L. Darling-Hammond (Hrsg.), *Review of Research in Education* (S. 3–56). Washington, DC: American Educational Research Association.
- Goldin, G., Rösken, B. & Törner, G.** (2009). Beliefs – No Longer a Hidden Variable in Mathematical Teaching and Learning Processes. In J. Maass & W. Schölglmann (Hrsg.), *Beliefs and Attitudes in Mathematics Education: New Research Results* (S. 1–18). Rotterdam: Sense Publishers.
- Gudjons, H.** (2011). *Frontalunterricht – neu entdeckt. Integration in offene Unterrichtsformen*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Hascher, T.** (2011). Forschung zur Wirksamkeit der Lehrerbildung. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 418–440). Münster: Waxmann.
- Hattie, J.** (2009). *Visible Learning. A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. London: Routledge.
- Hattie, J.** (2012). *Visible Learning for Teachers*. London: Routledge.
- Helmke, A.** (2011). Forschung zur Lernwirksamkeit des Lehrerhandelns. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 630–643). Münster: Waxmann.
- Hofer, B.K. & Pintrich, P.R.** (Hrsg.). (2002). *Personal Epistemology: The Psychology of Beliefs about Knowledge and Knowing*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Kennedy M.M.** (2008). Contributions of Qualitative Research to Research on Teacher Qualification. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 30 (4), 344–367.
- Kirschner, P.A., Sweller, J. & Clark, R.E.** (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41 (2), 75–86.
- König, J.** (Hrsg.). (2012). *Teachers' Pedagogical Beliefs: Definition and Operationalisation – Connections to Knowledge and Performance – Development and Change*. Münster: Waxmann.
- König, J. & Seifert, A.** (Hrsg.). (2012). *Lehramtsstudierende erwerben pädagogisches Professionswissen: Ergebnisse der Längsschnittstudie LEK zur Wirksamkeit der erziehungswissenschaftlichen Lehrerausbildung*. Münster: Waxmann.
- Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Klusmann, U., Krauss, S. & Neubrand, M.** (Hrsg.). (2011). *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Münster: Waxmann.
- Lave, J. & Wenger, E.** (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Transformation von Lehr-Lern-Überzeugungen

- Lortie, D.** (1975). *Schoolteacher: A Sociological Study*. London: University of Chicago Press.
- Lüdtke, O., Robitzsch, A., Trautwein, U. & Kunter, M.** (2009). Assessing the impact of learning environments: How to use student ratings of classroom or school characteristics in multilevel modeling. *Contemporary Educational Psychology*, 34 (2), 120–131.
- Meyer, H. & Meyer, A.M.** (1997). Lob des Frontalunterrichts: Argumente und Anregungen. *Friedrich Jahresheft XV (Lernmethoden – Lehrmethoden. Wege zur Selbständigkeit)*, 34–37.
- Op't Eynde, P., De Corte, E. & Verschaffel, L.** (2002). Framing Students' Mathematics-Related Beliefs. A Quest for Conceptual Clarity and a Comprehensive Categorization. In G.C. Leder, E. Pehkonen & G. Törner (Hrsg.), *Beliefs: A Hidden Variable in Mathematics Education?* (Mathematics Education Library, Volume 31) (S. 13–37). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Oser, F.** (2013). Kompetenzen der Lehrenden und Auszubildenden: Ein Ressourcenmodell. In F. Oser, T. Bauder, P. Salzmann & S. Heinzer (Hrsg.), *Ohne Kompetenz keine Qualität. Entwickeln und Einschätzen von Kompetenzprofilen bei Lehrpersonen und Berufsbildungsverantwortlichen* (S. 29–65). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Oser, F., Biedermann, H., Brühwiler, C., Kopp, M., Krattenmacher, S. & Steinmann, S.** (2010). *Deutschschweizer Lehrerausbildung auf dem Prüfstand. Wie gut werden unsere angehenden Lehrpersonen ausgebildet? Ein internationaler Vergleich*. St. Gallen: PHSG.
- Oser, F. & Blömeke S.** (2012). Überzeugungen von Lehrpersonen. Einführung in den Thementeil. *Zeitschrift für Pädagogik*, 58 (4), 415–421.
- Oser F. & Oelkers, J.** (2001). *Die Wirksamkeit der Lehrerbildungssysteme. Von der Allrounderbildung zur Ausbildung professioneller Standards*. Chur: Rüegger.
- Pajares, F.** (1992). Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning Up a Messy Construct. *Review of Educational Research*, 62 (3), 307–332.
- Peterson, P.L., Fennema, E., Carpenter, T.P. & Loef, M.F.** (1989). Teachers' pedagogical content beliefs in mathematics. *Cognition and Instruction*, 6 (1), 1–40.
- Reich, K.** (2008). *Konstruktivistische Didaktik – Ein Lehr- und Studienbuch mit Methodenpool*. Weinheim: Beltz.
- Reusser, K., Pauli, C. & Elmer, A.** (2011). Berufsbezogene Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 478–495). Münster: Waxmann.
- Reusser, K., Pauli, C. & Waldis, M.** (Hrsg.). (2010). *Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität. Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Videostudie zum Mathematikunterricht*. Münster: Waxmann.
- Richardson, V.** (1996). The Role of Attitudes and Beliefs in Learning to Teach. In J. Sikula, T. Buttery & E. Guyton (Hrsg.), *Handbook of Research on Teacher Education* (S. 102–119). New York: Macmillan.
- Rokeach, M.** (1968). *Beliefs, Attitudes and Values: A Theory of Organization and Change*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Schmidt, W.H., Blömeke, S. & Tatto, M.T.** (2011). *Teacher Education Matters. A Study of Middle School Mathematics Teacher Preparation in Six Countries*. New York: Teachers College Press.
- Schraw, G. & Olafson, L.** (2002). Teachers' Epistemological Worldviews and Educational Practices. *Issues in Education*, 8 (2), 99–148.
- Shulman, L.S.** (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4–14.
- Shulman, L.S.** (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1–22.
- Staub, F.C. & Stern, E.** (2002). The nature of teachers' pedagogical content beliefs matters for students' achievement gains: Quasi-experimental evidence from elementary mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 94 (2), 344–355.
- Steinmann, S., Brühwiler, C. & Ramseier, E.** (2015). Untersuchungsdesign und methodisches Vorgehen. In F. Oser, H. Biedermann, C. Brühwiler & S. Steinmann (Hrsg.), *Zum Start bereit? Kritische Ergebnisse aus TEDS-M zur schweizerischen Lehrerbildung im internationalen Vergleich* (S. 35–46). Opladen: Barbara Budrich.

- Steinmann, S. & Oser, F.** (2012). Prägen Lehrerausbildende die Beliefs der angehenden Primarlehrpersonen? Shared Beliefs als Wirkungsgröße in der Lehrerausbildung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 58 (4), 441–459.
- Sterba, S.K.** (2009). Alternative Model-Based and Design-Based Frameworks for Inference From Samples to Populations: From Polarization to Integration. *Multivariate Behavioral Research*, 44 (6), 711–740.
- Stipek, D.J., Givvin, K.B., Salmon, J.M. & MacGyvers, V.L.** (2001). Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction. *Teaching and Teacher Education*, 17 (2), 213–226.
- Taibi, M.** (2012). The Development of Professional Beliefs during Teacher Education at University. In J. König (Hrsg.), *Teachers' Pedagogical Beliefs: Definition and Operationalisation – Connections to Knowledge and Performance – Development and Change* (S. 53–70). Münster: Waxmann.
- Taibi, M.** (2013). *Berufsbezogene Überzeugungen angehender Lehrpersonen. Eine qualitative Studie zur Rekonstruktion der Entwicklungsprozesse im Zeitraum der universitären Ausbildung* (Dissertationsschrift). Köln: Humanwissenschaftliche Fakultät der Universität zu Köln.
- Tatto, M.T., Rodriguez, M., Reckase, M., Rowley, G. & Lu, Y.** (2013). Scale Development and Reporting: Opportunities to Learn, Beliefs, and Mathematics Knowledge for Teaching. In M.T. Tatto (Hrsg.), *Policy, Practice, and Readiness to Teach Primary and Secondary Mathematics in 17 Countries. Technical Report* (S. 161–174). Amsterdam: IEA.
- Tatto, M.T., Schwille, J., Senk, S.L., Ingvarson, L., Peck, R. & Rowley, G.** (2008). *Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M). Policy, practice, and readiness to teach primary and secondary mathematics. Conceptual framework*. East Lansing, MI: Teacher Education and Development International Study Center, College of Education, Michigan State University.
- Tatto, M.T., Schwille, J., Senk, S.L., Ingvarson, L., Rowley, G., Peck, R. et al.** (2012). *Policy, practice, and readiness to teach primary and secondary mathematics in 17 countries: Findings from the IEA Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M)*. Amsterdam: IEA.
- Terhart, E.** (Hrsg.). (2000). *Perspektiven der Lehrerbildung in Deutschland. Abschlussbericht der von der Kultusministerkonferenz eingesetzten Kommission*. Weinheim: Beltz.
- Voss, R.** (Hrsg.). (2005). *Unterricht aus konstruktivistischer Sicht: Die Welten in den Köpfen der Kinder*. Weinheim: Beltz.
- Weinert, F.E.** (2001). Concept of Competence: A Conceptual Clarification. In L.H. Salganik (Hrsg.), *Defining and Selecting Key Competencies* (S. 45–65). Seattle: Hogrefe & Huber Publishers.

Autoren und Autorin

Horst Biedermann, Prof. Dr., Universität Salzburg, horst.biedermann@sbg.ac.at
Sibylle Steinmann, lic. phil., Pädagogische Hochschule Luzern, sibylle.steinmann@phlu.ch
Fritz Oser, Prof. Dr. Dr. h.c. mult., Universität Fribourg (emeritus), fritz.oser@unifr.ch