

Möller, K. (2012). Fachdidaktische Professionalisierung an der Universität und in Schulen – Ein Modell für die Kooperation von Universität und Schulen im Rahmen Schulpraktischer Studien. *Beiträge zur Lehrerbildung. Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern*, 30 (2) 209-224.

Fachdidaktische Professionalisierung an der Universität und in Schulen – Ein Modell für die Kooperation von Universität und Schulen im Rahmen Schulpraktischer Studien

Kornelia Möller

Zusammenfassung Der vorliegende Beitrag zeigt an einem Kooperationsmodell auf, dass Schulpraktische Studien nicht nur zur Verbesserung der professionellen Entwicklung von Studierenden im Bereich der Fachdidaktik beitragen können, sondern zugleich auch genutzt werden können, um innovative Unterrichtsentwicklungen sowie die professionelle Entwicklung von Lehrpersonen an Schulen zu fördern. Basis für dieses Modell ist eine Praktikumsstruktur, die Vorteile für beide beteiligten Seiten, Schulpraxis und Universität, beinhaltet. Das Modell bezieht sich exemplarisch auf die fachdidaktische Professionalisierung im Bereich des frühen naturwissenschaftlichen und technischen Lernens. Die Struktur des Modells sowie die vor dem Hintergrund des in Nordrhein-Westfalen eingeführten Praxissemesters beabsichtigte Ausweitung des Modells werden vorgestellt.

Schlagwörter Schulpraktische Studien – Professionalisierung von Studierenden und Lehrpersonen – Schulentwicklung durch Kooperation

Professionalization of (Future) Teachers – A Model for Cooperation of Universities and Schools in the Context of Practical Studies

Abstract This paper outlines a model for practical studies in teacher education which is based on cooperation between universities and schools. The model improves not only professional development of students at universities, but can also be used to stimulate curriculum development and professional development of teachers in schools. For the purpose of illustration, the model is applied to the professionalization of (future) primary teachers in the area of early science education. Structure and background of the model are explained. Moreover, it is described how the model will be expanded in the context of the new model of teacher education introduced in North Rhine-Westphalia (Germany).

Keywords practical studies in teacher education – professionalization of primary teachers – school development

1 Zur Ausgangslage

1.1 Förderung der Entwicklung professioneller Kompetenz bei Studierenden durch Schulpraktische Studien – Anforderungen und Realität

Im Rahmen der Diskussion um die Qualitätssicherung in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung stehen Ansätze aus dem Bereich der Expertiseforschung zur Entwicklung professioneller Kompetenz derzeitig im Zentrum der Forschung (Baumert & Kunter, 2006, 2011; Kunter & Voss, 2011). Dabei geht es um die Frage, welches Wissen Lehrpersonen benötigen, um kognitiv und motivational anregende Lernumgebungen zu inszenieren und gewünschte Zielkriterien auf der Ebene der Lernenden durch Unterricht zu erreichen. Dieses Wissen wird zumeist in Anlehnung an Shulman (1986) in fachliches, pädagogisches und fachdidaktisches Wissen unterteilt. Damit Wissen auch zu kompetentem Handeln führt, wird es als notwendig angesehen, das erworbene Wissen in Handlungssituationen anzuwenden, damit es nicht träge bleibt (Gruber, Mandl & Renkl, 2000; Wahl, 2002). Gerade die Vermittlung von Wissen, das in realen Anforderungskontexten verwendbar ist, gilt aber als ein zentrales Problem der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. Als eine Ursache für träges Wissen wird die mangelnde oder wenig geeignete Verknüpfung zwischen Situationen, in denen Wissen erworben wird, und solchen, in denen Wissen angewendet wird, gesehen (Czerwenka & Nölle, 2011). Während über die Notwendigkeit von Lehr-Lern-Umgebungen mit Praxisbezügen weitgehend Konsens herrscht (Blömeke, Felbrich, Müller, Kaiser & Lehmann, 2008; Hascher, 2011; Hashweh, 2005; Hiebert, Gallimore & Stiegler, 2002; Terhart, 2000; Weyland & Wittmann, 2010), wird die positive Wirkung traditioneller Schulpraktischer Studien allerdings eher als gering eingeschätzt (für einen Überblick siehe Hascher, 2011). In der Diskussion um eine verbesserte Lehrerinnen- und Lehrerbildung werden deshalb Lehr-Lern-Umgebungen vorgeschlagen, in denen Unterricht oder unterrichtsähnliche Situationen theoretisch vorbereitet, durchgeführt bzw. beobachtet und anschliessend theoriegeleitet analysiert und reflektiert werden. So zeigte sich zum Beispiel, dass Kompetenzen, die in praxisbezogenen Lehrveranstaltungen der Erstausbildung vermittelt werden, später auch erfolgreich zur Anwendung kommen können (Czerwenka, 2005).

Als entscheidend für eine kompetenzfördernde Wirkung von Schulpraktischen Studien werden deshalb – in Abgrenzung von einer auf Einüben in Handlungsroutinen ausgerichteten Schulpraxis – eine theoriegeleitete Praxiserkundung sowie die theoretische Reflexion des in der Praxis Wahrgenommenen angesehen (Terhart, 2000). Ziel ist dabei ein reflexiver, analysierender Umgang mit Praxis (z.B. Ball, 2000; Brophy, 2004; Darling-Hammond, 2006; Messner & Reusser, 2000; Sherin, 2004).

Obwohl die Bedeutung Schulpraktischer Studien unstrittig ist, betonte eine Expertenkommission unter der Leitung von Jürgen Baumert für Nordrhein-Westfalen (NRW), dass praktisch an keinem der untersuchten Universitätsstandorte in NRW die curricularen und organisatorischen Voraussetzungen für die qualitätsvolle Durchführung solcher Praktika gewährleistet sind. Probleme werden hauptsächlich in der verfehlten Aus-

richtung vieler Praktika auf das Einüben von Handlungsroutinen, in der mangelnden Kooperation der Hochschulen mit den Praktikumsschulen und in der unzureichenden Betreuung der Studierenden in den Praktika gesehen (Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2007). Die Forderung nach einer Verbesserung der universitären Praxisphasen in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung gehört dementsprechend zu den Hauptforderungen des entsprechenden Gutachtens (ebd.). Auch als Reaktion auf dieses Gutachten erfuhren die Schulpraktischen Studien im Rahmen einer Neugestaltung der Studiengänge in Nordrhein-Westfalen inzwischen eine Aufwertung, unter anderem durch Ausweitung der Schulpraktischen Studien auf alle Studiengänge und durch Einführung eines sogenannten Praxissemesters im Rahmen des Masterstudiums. Diese Ausweitung führt allerdings vielfach dazu, dass Praktika inzwischen im Wesentlichen eine rein organisatorische Betreuung durch die Hochschulen erfahren und zunehmend deren inhaltlichem Einfluss entzogen werden. Die berufsorientierende und konzeptuell-analytische Funktion der Praktika wird dabei häufig in die Hände der Praktikerinnen und Praktiker vor Ort in den Schulen gelegt, die nur in Ausnahmefällen in enger Kooperation mit der Universität die Studierenden in den Schulen betreuen und nicht selten Studierende in tradierte und überholte Formen der Unterrichtsgestaltung einführen oder sie lediglich als «Zuschauerinnen» und «Zuschauer» dulden. Das Ziel einer theoretisch geleiteten Praxiserkundung und ihrer Reflexion ist unter solchen Betreuungsbedingungen nur schwer erreichbar. Eine professionsorientierte Lehrerinnen- und Lehrerbildung, die Schulpraktische Studien als Feld der theoretischen Reflexion ansieht, sollte deshalb der Qualifizierung von Betreuungslehrpersonen vermehrte Aufmerksamkeit widmen.

1.2 Entwicklung fachdidaktischer Kompetenz durch Schulpraktische Studien im Rahmen des Grundschullehramtsstudiums – eine besondere Herausforderung

Konkreter Unterricht bezieht sich immer auf Inhalte – die Vorbereitung, Durchführung und Reflexion entsprechender Unterrichtsstunden bedarf also neben dem allgemein pädagogischen und psychologischen auch des fachlichen und fachdidaktischen Wissens von Studierenden und Lehrpersonen. Die schulpraktische Ausbildung der Studierenden wird an deutschen Hochschulen dementsprechend nicht nur von den Bildungswissenschaften, sondern auch von den Fachdidaktiken verantwortet.

Im Primarbereich stellen fachdidaktisch orientierte Schulpraktische Studien für Studierende eine besondere Herausforderung dar, da wegen der Vielzahl der studierten Fächer und der zu unterrichtenden Inhalte fachliche und fachdidaktische Inhalte im Rahmen des Studiums häufig nur in einem eng begrenzten Zeitfenster erarbeitet werden können. Entsprechend mangelt es den Studierenden in vielen Themenbereichen an hinreichendem fachlichem und fachdidaktischem Vorwissen, das sie in die Entwicklung und Erprobung von Unterricht einbringen können. Daher sind sie in erheblichem Masse auf Unterstützung der betreuenden Lehrpersonen bei der Umsetzung ihrer erarbeiteten Ansätze angewiesen. Da auch diese häufig fachfremd unterrichten, in einigen Bereichen

daher wenig bereichsspezifisches Vorwissen aus ihrer Ausbildungszeit mitbringen und wenig Gelegenheit haben, mit dem aktuellen Stand der fachdidaktischen Forschung und Entwicklung in Berührung zu kommen, beschränkt sich die berufspraktische Ausbildung der Studierenden nicht selten auf eine Einübung in etablierte Unterrichtsmuster. Innovative, forschungsbezogene Ansätze finden nicht immer eine hinreichende Berücksichtigung.

Das Unterrichten von Naturwissenschaften in der Grundschule im Rahmen von Praktika gehört zu den besonders schwierigen Bereichen, da Studierende für diesen Bereich häufig wenig Vorwissen mitbringen und für eine naturwissenschaftliche Sachunterrichtsausbildung nur ein sehr geringer Anteil der universitären Ausbildungszeit zur Verfügung steht. So gaben in einer 2002 durchgeführten Befragung von 220 Lehrpersonen aus NRW 83% der Befragten an, im Studium gar nicht oder nur wenig mit naturwissenschaftlichen Inhalten wie Physik in Berührung gekommen zu sein; 44% hatten keinen Unterricht zu solchen Inhalten in der Oberstufe des Gymnasiums und 50% räumten ein, vorhandene Ausbildungsangebote im Studium aktiv gemieden zu haben. Auch in der zweiten Phase der Ausbildung und in der tertiären Phase verbessern sich die Bedingungen für eine Professionalisierung in diesem Bereich kaum: 70% der Befragten gaben an, gar nicht oder nur wenig mit entsprechenden Angeboten in der zweiten Phase in Berührung gekommen zu sein, in der tertiären Phase waren es 83% (Möller, 2004). Erschwerend kommt noch hinzu, dass das Lehren und Lernen von Naturwissenschaften in der eigenen Schulzeit im Wesentlichen als Wissensvermittlung und weniger als Einübung in naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen erlebt wurde; auch konstruktivistische Sichtweisen, die Lernen von Naturwissenschaften als aktives Verändern von Vorstellungen ansehen und den vorhandenen Vorstellungen der Lernenden und der Sinnkonstruktion durch die Lernenden grosse Bedeutung zumessen, sind gegenüber traditionellen Auffassungen zum Lernen und Lehren von Naturwissenschaften wenig verbreitet (Appleton, 2007; Heran-Dörr, 2006; Kleickmann, Gais & Möller, 2005; Landwehr, 2002; Möller, Kleickmann & Jonen, 2005). Eine Implementierung eines innovativen, aktuellen lernpsychologischen Erkenntnissen entsprechenden naturwissenschaftlichen Unterrichts wird daher nicht nur in der Fachdidaktik (Duit & Treagust, 1998), sondern auch von Schulaufsichtsbehörden zu den zentralen (und schwierigen) Aufgaben für Professionalisierungsmassnahmen und Schulentwicklung gerechnet.

Für die Schulpraktischen Studien ist festzuhalten, dass in dem fokussierten Bereich der Ausbildung von Grundschullehrpersonen für den naturwissenschaftlichen und technischen Anfangsunterricht ein Ausbau bzw. eine Weiterentwicklung der fachdidaktischen Kompetenz auf beiden Seiten sinnvoll und notwendig erscheint: aufseiten der Studierenden wie auch aufseiten der in der Schulpraxis betreuenden Lehrpersonen.

2 Ein Modell zur Förderung professioneller Kompetenz in der universitären Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Im Folgenden wird ein im Sachunterrichtsstudiengang der Universität Münster entwickeltes Modell zur Verbesserung der Professionalisierung von Studierenden in der ersten Ausbildungsphase durch Schulpraktische Studien, die von Expertenlehrpersonen betreut werden, vorgestellt. Das Modell ist seit 15 Jahren implementiert. Mit Einführung des Praxissemesters in Nordrhein-Westfalen soll dieses Modell zum Wintersemester 2012/2013 erweitert und modifiziert werden.

2.1 Lerngemeinschaften statt Experten-Novizen-Beziehung

Während traditionelle Praktika weitgehend durch eine Experten-Novizen-Beziehung zwischen Betreuungslehrpersonen und Studierenden geprägt sind (Fraefel, 2011), bilden die Gegebenheiten in dem beschriebenen Ausbildungsbereich gute Bedingungen für die Installation von «Lerngemeinschaften», in die alle Beteiligten bestimmte Kompetenzen einbringen, gleichzeitig aber auch Lernende sind. In einer solchen «Lerngemeinschaft» sollten beide Seiten voneinander profitieren können – die Studierenden von der unterrichtspraktischen Expertise der Lehrpersonen und die Lehrpersonen von innovativen Ansätzen, die die Studierenden an der Universität erarbeitet haben.

Schulpraktische Studien beziehen sich in einem solchen Setting nicht auf das Weitergeben bewährter Unterrichtsformen an unerfahrene Novizinnen und Novizen; vielmehr bemühen sich Lehrpersonen und Studierende gemeinsam, auf der Basis aktueller Ansätze und Befunde ergiebige Lernprozesse bei den Kindern zu ermöglichen, zu erfassen und kritisch zu reflektieren.

Dass Lehrkräfte mit längerer Praxiserfahrung Novizinnen und Novizen unter günstigen Ausbildungsbedingungen im fachlichen sowie im fachdidaktischen Wissen nicht unbedingt überlegen sein müssen, zeigt der COACTIV-Befund, nach dem es keinen positiven Zusammenhang zwischen dem fachdidaktischen Wissen bzw. dem Fachwissen und der Berufserfahrung gibt (Brunner et al., 2006). Dieser Befund führt in der COACTIV-Gruppe zu dem Schluss, dass das fachliche und fachdidaktische Wissen von Lehrkräften primär in der Ausbildung erworben zu sein scheint (Krauss, 2011). Lange (2010) fand sogar einen negativen Zusammenhang zwischen fachdidaktischem Wissen zum Thema Wasserkreislauf und der Lehrerfahrung, was sie auf spezifische (positive) Ausbildungsbedingungen der jüngeren Probanden zurückführt. Verschiedene Studien, nicht nur in der Mathematik, sondern inzwischen auch im Bereich des naturwissenschaftlichen Lernens, konnten zudem belegen, dass das bereichsspezifische fachliche und fachdidaktische Wissen positiv mit Schülerleistungen zusammenhängt und damit für die Qualität von Unterricht bedeutsam ist (Lange, Kleickmann, Tröbst & Möller, 2012; Ohle, Fischer & Kauertz, 2011).

Lerngemeinschaften zwischen Studierenden und kooperierenden Praxislehrpersonen könnten demnach die Chance bieten, dass sich im Rahmen Schulpraktischer Studien Personen mit unterschiedlicher Expertise zusammenfinden, wobei die Lehrpersonen Erfahrungen bezüglich allgemein pädagogischer Grundlagen und Routinen einbringen, während Studierende an der Universität erworbene bereichsspezifische fachliche und fachdidaktische Expertise beisteuern können – unter der Voraussetzung, dass entsprechende Inhalte in der Ausbildung zuvor thematisiert wurden.

In solchen, auf das gemeinsame Ziel der Förderung von Lernprozessen ausgerichteten Schulpraktischen Studien wären Lehrpersonen wie auch Studierende zugleich Experten und Novizen – im Zentrum der Schulpraktischen Studien stünde dann nicht das Bewerten gelungener oder weniger gelungener studentischer Praxis durch die Betreuungslehrpersonen, sondern das gemeinsame Analysieren von Gelangensbedingungen für eine optimale Förderung von Lernprozessen bei Schülerinnen und Schülern (Arnold et al., 2011).

2.2 Das Projekt «Integration von Theorie und Praxis» (ITP) an der Universität Münster – Schaffung günstiger Ausgangsbedingungen für «Lerngemeinschaften»

Wie lassen sich «Lerngemeinschaften» im Zusammenhang mit Schulpraktischen Studien aufbauen? An der Universität Münster wird in der Ausbildung für den Sachunterricht eine entsprechende Zusammenarbeit zwischen Studierenden, Dozierenden und Kontaktlehrpersonen im Projekt «Integration von Theorie und Praxis» (ITP) seit 1995 praktiziert. Für 40 bis 50 Studierende stehen ca. 15 Kontaktlehrpersonen für die Betreuung der Schulpraktischen Studien zur Verfügung. Betreut werden sowohl das Studieneingangspraktikum (Orientierungspraktikum) als auch studienbegleitende fachdidaktische Praktika.

Das Projekt enthält folgende zentrale Bestandteile:

Qualifizierung der Studierenden und Vorbereitung auf die Schulpraktischen Studien
Das einführende Praktikum wird durch eine einführende Vorlesung in die Didaktik des Sachunterrichts vorbereitet, in der die Studierenden Ziele, Konzepte und curriculare Rahmenbedingungen des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts kennenlernen. Auf das Studieneingangspraktikum bereitet zudem eine Veranstaltung vor, die gemeinsam von Dozierenden der Universität und Kontaktlehrpersonen entwickelt und optimiert wurde. Sie wird von Personen aus dem Kreis der Kontaktlehrpersonen geleitet. Auch die gemeinsame Reflexion nach den Praktika wird von diesen Personen übernommen.

In den Folgesemestern werden mit den Studierenden Theorien und Befunde zum Lernen und Lehren von Naturwissenschaften erarbeitet und Folgerungen für die Gestaltung von Lernprozessen abgeleitet. An für den Unterricht relevanten Themen werden mögliche konkrete Umsetzungen für den Sachunterricht gemeinsam entwickelt, wobei

der Fokus auf den bei den Kindern auszulösenden Lernprozessen liegt. Notwendige fachliche Grundlagen werden erarbeitet. Beispielsweise werden in einem Seminar zum Thema «Wie Kinder im Sachunterricht lernen» zunächst aktuelle Ansätze zu Conceptual Change und zur Bedeutung des Vorwissens für den Lernprozess erarbeitet, bevor dann im Rahmen eigener Unterrichtserprobungen ein zuvor fachlich und fachdidaktisch erarbeitetes, scientific-inquiry-orientiertes Unterrichtsbeispiel für den Sachunterricht («Wie kommt es, dass ein Ball springt?») durchgeführt wird, wobei Präkonzepte und konzeptuelle Veränderungen der Lernenden durch die Studierenden erhoben werden.

In stärker thematisch ausgerichteten Seminaren werden Grundlagen, zum Beispiel zu den Themen Schwimmen und Sinken, Eigenschaften von Luft, Stabilität, Mechanik usw., fachlich, fachdidaktisch und unterrichtsmethodisch erarbeitet, bevor die Studierenden entsprechende Lernsequenzen im Rahmen Schulpraktischer Studien gemeinsam mit betreuenden Kontaktlehrpersonen für die Umsetzung im Unterricht vorbereiten, durchführen und reflektieren.

In einem anderen Seminar zur Fachdidaktik werden zunächst Scaffolding-Ansätze theoretisch thematisiert. Es folgt die didaktische Rekonstruktion eines naturwissenschaftlichen Unterrichtsgegenstandes (Kattmann, Duit, Gropengießer & Komorek, 1997), um auf dieser Basis adäquate Unterstützungsmaßnahmen ableiten zu können. Diese werden in einer gemeinsam vorbereiteten Lernsequenz mit Kindern in unterrichtsähnlichen Situationen¹ erprobt und videografiert sowie anschliessend kategorisiert und analysiert. In den nachfolgenden Semesterferien haben die Studierenden die Möglichkeit, das Erarbeitete in Schulpraktischen Studien unter normalen Schulbedingungen zu erproben, wobei sie von den Kontaktlehrpersonen betreut werden können.

Weiterbildungsangebote für die Kontaktlehrpersonen

Die Kontaktlehrpersonen nehmen im Rahmen eines Teils ihres freigestellten Depurats (ca. zwei Stunden pro Woche) sowohl an theoretisch ausgerichteten wie auch an themenbezogenen, auf konkrete Sachunterrichtsinhalte ausgerichteten Veranstaltungen an der Universität gemeinsam mit den Studierenden teil. Sie aktualisieren dadurch ihr Wissen über Ziele und Konzeptionen des Sachunterrichts und erarbeiten lerntheoretische Grundlagen, wie zum Beispiel konstruktivistische Sichtweisen, Conceptual-Change-Theorien, Theorien zur Bedeutung von Präkonzepten und Scaffolding-Ansätze. Darüber hinaus vertiefen die Kontaktlehrpersonen fachwissenschaftliche und fachdidaktische Grundlagen des naturwissenschaftlichen und technischen Sachunterrichts in eigens für Lehrpersonen angebotenen themenbezogenen Workshops. Sie nehmen zudem regelmäßig an speziell für diese Gruppe angebotenen Weiterbildungsveranstaltungen des Instituts für Didaktik des Sachunterrichts teil. In diesen Veranstaltungen werden gemeinsam innovative Unterrichtsideen entwickelt, neue Themenbeispiele

¹ Unterrichtsähnliche Situationen werden unter Laborbedingungen an der Universität durchgeführt; dazu werden Kinder in die Universität eingeladen und von den Studierenden in kleinen Gruppen unterrichtet.

vorgestellt und reflektiert und es wird über die Begleitung der Studierenden in den Schulpraktischen Studien beraten.

Gestaltung der Schulpraktischen Studien

Im Orientierungspraktikum gehen die Studierenden in Gruppen an die jeweilige Schule der zugeteilten Kontaktlehrperson. Die Kontaktlehrperson führt vorbereitende und begleitende Gespräche mit der Gruppe durch und unterstützt die Studierenden bei ersten Unterrichtsversuchen. In die berufsbegleitenden Praktika bringen die Studierenden die an der Universität – häufig in Kooperation mit Lehrpersonen, die ebenfalls an den Veranstaltungen teilnehmen – erarbeiteten Unterrichtskonzepte ein, entwickeln mit den betreuenden Kontaktlehrpersonen eine für die jeweilige Klasse passende Umsetzung und reflektieren die Ergebnisse des erprobten Unterrichts mit den Kontaktlehrpersonen sowie mit den betreuenden Dozierenden. Über diese Praktika hinaus stehen die Kontaktlehrpersonen den Studierenden zum Untersuchen von Lern-Lehr-Prozessen, zum Beispiel für empirische Bachelor- bzw. Masterarbeiten, zur Verfügung.

Das beschriebene Studienprogramm erlaubt den Studierenden, an der Universität erarbeitete Konzepte und Ideen in der Schulpraxis zu erproben. Die betreuenden Kontaktlehrpersonen kennen entsprechende theoretische Hintergründe sowie innovative Unterrichtsansätze und beraten die Studierenden unter deren Berücksichtigung in der Umsetzung. Durch die gemeinsame Teilnahme an Seminaren in der Universität entsteht eine geteilte Professionssprache, welche die Zusammenarbeit von Studierenden und Kontaktlehrpersonen erleichtert. Die gemeinsame Reflexion ist weniger auf das Gelingen «guten Unterrichtens», sondern eher auf das Analysieren von Lernprozessen, -ergebnissen und -schwierigkeiten gerichtet. Wie Lernprozesse besser gefördert werden könnten, wird gemeinsam diskutiert, als hypothetische Möglichkeit formuliert und zum Forschungsgegenstand für weiteres Unterrichtshandeln gemacht. Auch wenn aufgrund der zeitlichen Begrenzung des gemeinsamen Planens, Handelns und Reflektierens von wirklichen «learning communities» noch nicht gesprochen werden kann, so sind doch wichtige Voraussetzungen hierfür erfüllt: das beiderseitige Einbringen von Kompetenzen, eine gemeinsame (theoretische) Sprache und die Teilung eines gemeinsamen Anliegens – die Gestaltung ergiebiger Lernprozesse.

2.3 Universität und Schulen profitieren gleichermaßen

Von diesem Setting profitieren auf individueller Ebene beide Seiten: Studierende erweitern ihre Kompetenz, Praxis auf der Basis theoretischer Überlegungen zu gestalten und zu reflektieren. Da die Lehrpersonen mit dem theoretischen Rahmen vertraut sind, werden entsprechende Diskurse zwischen Studierenden und betreuenden Lehrpersonen möglich. Die beteiligten Kontaktlehrpersonen erweitern ihr fachdidaktisches Wissen, da sie im Rahmen der Teilnahme an universitären Veranstaltungen neuere fachdidaktische Ansätze und lerntheoretische Grundlagen kennenlernen und gemeinsam mit den Studierenden innovative Unterrichtsansätze in den Praktika erproben und analysieren

können. Beide, Studierende wie Lehrpersonen, können so ihre fachwissenschaftliche und fachdidaktische Expertise erweitern.

Auch auf systemischer Ebene profitieren beide Seiten: Schulen und Schulverwaltung gewinnen durch langjährige Zusammenarbeit der Kontaktlehrpersonen mit der Universität bereichsspezifische Expertinnen und Experten, hier für den naturwissenschaftlichen und technischen Sachunterricht; die Expertinnen und Experten übernehmen schulinterne Fortbildungen, leiten Fachgruppen, kooperieren mit ihren Kolleginnen und Kollegen und bringen neue Unterrichtsmaterialien in die Kollegien ein. Diese positiven Wirkungen auf die Schulen der jeweiligen Kontaktlehrpersonen gaben nach Aussagen der beteiligten Schulverwaltungspersonen den Ausschlag für die Bereitschaft, für das Projekt in jedem Jahr erneut entsprechende Entlastungsstunden zur Verfügung zu stellen. Einige der Kontaktlehrpersonen wurden in weiteren Programmen zudem zu Multiplikatorinnen und Multiplikatoren weitergebildet und führen inzwischen regionale Fortbildungen in den eigenen Schulämtern durch. Für die Schulämter bedeutet dies, dass gut ausgebildete Multiplikatorinnen und Multiplikatoren für schulinterne Weiterbildungen genutzt werden können, wodurch auch andere Schulen von der ausgebildeten Expertise der Kontaktlehrpersonen profitieren können. Bereits länger im Projekt tätige Kontaktlehrpersonen beteiligen sich zudem an der forschungsbasierten Entwicklung neuer Unterrichtsmaterialien sowie an Lehrplanrevisionen.

Die universitäre Lehrerinnen- und Lehrerbildung gewinnt, indem Fragen der Praxis durch die Kontaktlehrpersonen in die universitären Veranstaltungen hineingetragen werden, ohne theoretische Inhalte zu verdrängen. Die Situierung von Lerninhalten an der Universität wird dadurch gefördert. Zudem gelingt es, die Schulpraktischen Studien nicht separiert, sondern in das Studium integriert anzubieten, da gemeinsam ausgehandelte Ziele und Konzepte zugrunde liegen. Von den Studierenden werden die entsprechenden Möglichkeiten bereitwillig aufgegriffen, da die Nähe der Kontaktlehrpersonen zur Universität und deren besonderes Engagement geschätzt werden; der Mehraufwand an Zeit und geforderter Mobilität wird von der überwiegenden Anzahl der Studierenden toleriert.

Welche Ressourcen müssen beide Seiten einbringen? Die Universität organisiert die Zusammenarbeit zwischen Kontaktlehrpersonen und Studierenden (durch Informationsveranstaltungen für Studierende und Kontaktlehrpersonen, durch die Organisation der Praktika, durch die organisatorische Betreuung der Kontaktlehrpersonen usw.). Inhaltlich stellt die Universität spezielle Weiterbildungsangebote für die Kontaktlehrpersonen (Workshops und ganztägige Weiterbildungen zu verschiedenen innovativen Unterrichtsthemen) sowie Qualifizierungsangebote für Multiplikatorinnen und Multiplikatoren aus der Gruppe der Kontaktlehrpersonen bereit. Zudem werden fachdidaktische Veranstaltungen im Studiengang «Sachunterricht» für die Kontaktlehrpersonen geöffnet. Die Schulverwaltung entlastet die Lehrpersonen mit einem Umfang von zwei bis vier Unterrichtsstunden pro Woche. Die dadurch frei werdende Arbeitszeit

nutzen die Kontaktlehrpersonen für die eigene Weiterqualifizierung durch Teilnahme an den Veranstaltungen der Universität und für die Betreuung der Studierenden; auch bieten bereits qualifizierte Expertenlehrpersonen im Rahmen ihrer Freistellung Weiterbildungen in ihren Schulämtern sowie an der Universität an. Ein mit allen Beteiligten ausgehandeltes Arbeitsstundenkonto macht die zeitliche Belastung durch verschiedene Aktivitäten transparent. Darin wird der für die jeweiligen Aktivitäten notwendige Stundenumfang festgelegt.

2.4 Zur Evaluation des Projekts

Eine Evaluation nach drei Durchgängen ergab folgendes Bild zur Durchführung des Orientierungspraktikums: Die Kontaktlehrpersonen ließen die Studierenden nicht nur an Unterrichtsaktivitäten, sondern auch an schulischen Aktivitäten wie Elternabenden, Schulfesten und Ähnlichem teilnehmen (Henry & Möller, 1999, S. 24). Den Studierenden wurden zunächst einzelne Planungs- und Betreuungsaufgaben übertragen, zum Beispiel die Unterstützung einzelner Kinder in differenzierten Lernsituationen. Die Lehrpersonen unterstützten die Studierenden auch bei eigenen Unterrichtsversuchen. In gemeinsamen Reflexionsgesprächen wurden zum Beispiel Beobachtungen über auffällige Kinder, Differenzierungsmöglichkeiten und Lernschwierigkeiten ausgetauscht. Für sich selbst bewerteten die Lehrpersonen die Praktika überwiegend als positive Erfahrung, da sie ihnen die Möglichkeit gaben, die pädagogischen Elemente ihrer Arbeit mit den Studierenden zu reflektieren und manches in Frage stellen zu können. Auch die Austauschmöglichkeit über einzelne Kinder wurde positiv hervorgehoben (ebd., S. 24–27).

Für die Studierenden bot das Orientierungspraktikum die Möglichkeit, den eigenen Berufswunsch zu überprüfen, den vollzogenen Rollenwechsel von der Schülerin bzw. dem Schüler zur Lehrperson zu reflektieren, Erfahrungen mit der Heterogenität der Kinder in der Grundschule zu machen und die Lernentwicklung einzelner Kinder zu beobachten. Zudem gaben viele Studierende an, dass der erfahrene Zusammenhang zwischen Theorie und Praxis ihre Studienmotivation positiv beeinflusst habe (ebd., S. 40–52).

Die Teilnahme der Kontaktlehrpersonen an Seminaren an der Universität und die damit verbundene Erarbeitung von lerntheoretischen und didaktischen Ansätzen stellte für manche der Lehrpersonen eine Herausforderung dar. Nach dem Überwinden einiger Hemmnisse bewerteten die Lehrpersonen das Auffrischen bzw. Kennenlernen neuer Theorien durchaus als Bereicherung. Für die Studierenden war die Teilnahme der Lehrpersonen ebenfalls interessant, da in Seminardiskussionen der Bezug zur Praxis hergestellt werden konnte. Zudem betreuten die Lehrpersonen in einigen der Seminare die Studierenden in schulpraktischen Versuchen, die in die Seminare integriert waren. Diese Betreuung wurde von den Studierenden als besonders effizient erlebt, da Ziele und Hintergrund der schulpraktischen Versuche zuvor gemeinsam im Seminar entwickelt worden waren (ebd., S. 32–36).

2.5 Was wurde erreicht? Welche Herausforderungen waren und sind zu bewältigen?

Das Projekt konnte über die Jahre hinweg etabliert werden. Allerdings hängt das Ausmass der gewährten Freistellungen immer auch von der Situation in den beteiligten Schulämtern ab. So konnte die Beteiligung der einzelnen Schulämter nicht immer konstant gehalten werden. Zudem stellte es sich teilweise als schwierig heraus, in Schulämtern mit grösserer Entfernung zur Universität Kontaktlehrpersonen zu finden, da der Fahrtaufwand entsprechend gross war. Auch für die Studierenden stellte das Fahren an weiter entfernte Schulen eine Herausforderung dar.

Ein regelmässig einmal jährlich stattfindender «runder Tisch» sorgte für das Aufnehmen der Bedürfnisse und Anregungen aller Beteiligten. Diese regelmässigen Konferenzen erwiesen sich als notwendig, um auf Änderungen der Rahmenbedingungen (z.B. die Zahl der gewährten Freistellungen) zu reagieren, um Qualifizierungsbedarfe zu identifizieren und darauf entsprechend zu reagieren und schliesslich auch, um Vertrauen in das Engagement aller Beteiligten untereinander aufzubauen.

Ursprünglich war geplant, dass die kooperierenden Lehrpersonen nach einer Zusammenarbeit von vier Jahren ausscheiden würden und «neue» Kontaktlehrpersonen an ihre Stelle treten sollten. Diese vorgesehene ständige «Verjüngung» wurde nicht strikt beibehalten; derzeit arbeiten sowohl bereits langfristig kooperierende wie auch «junge» Kontaktlehrpersonen mit der Universität zusammen. Grund hierfür ist, dass sich einige der schon seit Längerem mit der Universität kooperierenden Lehrpersonen noch zu Multiplikatorinnen und Multiplikatoren weiterbildeten, in dieser Funktion ebenfalls wichtige Aufgaben in ihren Schulämtern übernehmen und die interessante und ergiebige Zusammenarbeit mit der Universität beibehalten möchten. Einige der Kontaktlehrpersonen beteiligen sich zudem an Forschungsprojekten des Instituts für Didaktik des Sachunterrichts. Es hat sich dabei gezeigt, dass sich die Interessen der Kontaktlehrpersonen in der Zusammenarbeit mit der Hochschule durchaus unterschiedlich entwickelten. Ein Teil der Lehrpersonen ist vor allem an der Betreuung der Studierenden in den Schulpraktischen Studien und an der Teilnahme bzw. Mitwirkung an universitären Seminaren interessiert; einige der bereits länger kooperierenden Lehrpersonen profilierten sich dagegen eher als Expertinnen und Experten für die Entwicklung neuer Unterrichtsmaterialien (Möller, Kleickmann & Tröbst, 2009) und neuer Weiterbildungsangebote. Bei der anstehenden Weiterentwicklung des Projekts sollen diese unterschiedlichen Qualifizierungsprofile stärker berücksichtigt werden (siehe Abschnitt 3).

Das Aushandeln des zugrunde liegenden Arbeitszeitenkontos erfordert die Bereitschaft aller Beteiligten, Anforderungen nachvollziehbar zu quantifizieren, genügend Flexibilität zu wahren und Transparenz gegenüber der Schulverwaltung und den beteiligten Lehrpersonen zu schaffen. Entscheidend ist, die getroffenen Vereinbarungen auf alle Seiten so zu kommunizieren, dass Akzeptanz erreicht werden kann. Die Evaluation der Arbeitsstundenkonten obliegt der Universität, was einen nicht unerheblichen Anteil an

Verwaltungsarbeit verursacht. Auch die Absprachen mit den Schulämtern zur Gewinnung neuer Kontaktlehrpersonen und die Kontaktpflege mit allen Beteiligten erfordern immer wieder den Einsatz personeller Ressourcen auf beiden Seiten.

Strukturell unbefriedigend wird vonseiten der Schulverwaltung derzeit die Tatsache empfunden, dass relativ wenige Schulen an dem Projekt beteiligt sind (ca. 13 Schulen, weil an einigen Schulen zwei Lehrpersonen unterrichten). Die Schulverwaltungen äussern den Wunsch, im Folgeprojekt mehr Schulen einzubeziehen und die Ausstrahlung auf die Unterrichtsentwicklung benachbarter Schulen zu erhöhen, um einen flächigeren Effekt auf die Schulentwicklung im Bereich des naturwissenschaftlichen und technischen Sachunterrichts zu erreichen (siehe Abschnitt 3).

Während die Zusammenarbeit der Kontaktlehrpersonen untereinander und mit den Dozierenden des Instituts als sehr positiv wahrgenommen wird, arbeitet die überwiegende Anzahl der Lehrpersonen an ihren Schulen eher allein, ohne auf eine feste Kooperationspartnerin oder einen festen Kooperationspartner zurückgreifen zu können. Im Folgeprojekt sollen deshalb Tandems gebildet werden, die an einer oder an benachbarten Schulen arbeiten, auch ausserhalb des Projekts zusammenarbeiten und sich kontinuierlich gemeinsam um Schulentwicklung an ihrer bzw. ihren Schulen bemühen.

Insgesamt konnte mit der Einrichtung einer solch langfristig miteinander kooperierenden Gruppe von Kontaktlehrpersonen ein Netzwerk zwischen Lehrpersonen, Schulen, Schulämtern und der Universität geschaffen werden, das die Verbesserung von Unterricht als gemeinsames Ziel hat, eine auf lernpsychologischen Ansätzen basierende, gemeinsame Professionssprache nutzt, innovative Ansätze gemeinsam mit Studierenden und Lehrkräften in Schulpraktischen Studien verfolgt und in der Zusammenarbeit von Universität und Schule sowie Studierenden und Lehrpersonen zur Weiterentwicklung von Unterricht und Schule wie auch zur Weiterentwicklung der universitären Lehrerinnen- und Lehrerbildung beiträgt. Solchen Netzwerken, die über die Einzelschule hinausgehen, wird in der Forschung zu Schulentwicklungsprozessen wachsende Bedeutung zugesprochen (Bonsen & Berkemeyer, 2011). Insbesondere in bereichsspezifischen Domänen, in denen eine kritische Masse an «Fach»-Lehrpersonen an der einzelnen Schule häufig nicht erreicht wird, dürften sich hieraus alternative Möglichkeiten für Schulentwicklung ergeben.

3 Künftige Perspektive: Etablierung von Partnerschulen und Einbezug von Tandems

Vor dem Hintergrund der neuen Prüfungsordnungen und des in Zukunft zu betreuenden Praxissemesters² wird das Projekt zum Wintersemester 2012/2013 ausgeweitet wer-

² Dieses wird in NRW im Zusammenhang mit den neuen Lehrämtern ab 2015 zu betreuen sein.

den. Insgesamt sollen dann ca. 20 Partnerschulen und ca. 40 Lehrpersonen mit Teilabordnungen in Höhe von zwei bis vier Wochenstunden beteiligt werden. Angestrebt wird die Teilnahme eines Tandems je Schule bzw. aus benachbarten Schulen, um Kooperationen auch im Schulalltag möglich zu machen und Studierende gemeinsam bei Schulpraktischen Studien betreuen zu können.

Folgende Zielvorgaben bestehen: Zum einen sollen 50% aller Studierenden des Sachunterrichtsstudiengangs die Möglichkeit haben, jeweils zu zweit an einer der Partnerschulen das Orientierungspraktikum, die studienbegleitenden Praktika sowie das Praxissemester durchzuführen. Die mit der Universität kooperierenden Kontaktlehrpersonen betreuen die Studierenden vor Ort. Die Partnerschulen sollen auch für die Durchführung von Forschungsarbeiten im Rahmen der Bachelor- und Masterarbeiten zur Verfügung stehen. Zum anderen sollen die beiden von jeder Partnerschule teilnehmenden Kontaktlehrpersonen im Rahmen des Programms zu Expertinnen und Experten für den naturwissenschaftlichen und technischen Lernbereich an Grundschulen weiterqualifiziert werden. Einige der Partnerschullehrpersonen sollen in einem zweiten Schritt zu Multiplikatorinnen und Multiplikatoren weitergebildet werden. Diese werden mit vier Wochenstunden freigestellt, um Weiterbildungsangebote für die übrigen Schulen im Schulamt durchzuführen.

Der Aufbau des Partnerschulprojekts soll in folgenden Schritten erfolgen:

- Identifizierung von interessierten Schulleitungen und Mentorinnen-/Mentorenteams, die im Bereich des Sachunterrichts tätig sind (unter Einbezug der bereits bestehenden Kontakte und Personen);
- Vorstellung des Projekts bei Schulleitungen und Lehrpersonen;
- Erstellung von Angeboten zur Weiterqualifizierung der Lehrpersonen durch die Universität (Angebote für die Partnerschultandems und für ihre Schulen);
- Teilnahme der Partnerschullehrpersonen an Lehrveranstaltungen, die das Ziel verfolgen, innovative Lehr-Lern-Situationen mit Studierenden zu entwickeln, zu erproben und zu beforschen;
- gemeinsame Planungs- und Auswertungssitzungen zur Vorbereitung bzw. Reflexion der Schulpraktischen Studien mit den Partnerschullehrpersonen, Schulung der Partnerschullehrpersonen.

Das Partnerschulprojekt wird zum Wintersemester 2012/2013 mit der zweiten Kohorte des neuen Studiengangs beginnen. Die Entwicklung der fachdidaktischen Professionalisierung sowie der motivationalen und schulinternen Effekte wird evaluiert werden. Durch das Bilden einer Kontrollgruppe bei den Studierenden soll zudem geprüft werden, inwieweit die Zusammenarbeit mit kooperierenden Kontaktlehrpersonen und Partnerschulen die fachdidaktische Professionalisierung der Studierenden im Verlauf des Studiums verbessert.

Literatur

Appleton, K. (2007). Elementary science teaching. In S. Abell & N. Lederman (Hrsg.), *Handbook of research on science education* (S. 493–536). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Arnold, K.-H., Hascher, T., Messner, R., Niggli, A., Patry, J.-L. & Rahm, S. (2011). *Empowerment durch Schulpraktika. Perspektiven wechseln in der Lehrerbildung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Ball, L. D. (2000). Bridging practices. Intertwining content and pedagogy in teaching and learning to teach. *Journal of Teacher Education*, 51 (3), 241–247.

Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9 (4), 469–520.

Baumert, J. & Kunter, M. (2011). Das Kompetenzmodell von COACTIV. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 29–53). Münster: Waxmann.

Blömeke, S., Felbrich, A., Müller, C., Kaiser, G. & Lehmann, R. (2008). Effectiveness of teacher education. State of research, measurement issues and consequences for future studies. *ZDM – The International Journal on Mathematics Education*, 40 (4), 719–734.

Bonsen, M. & Berkemeyer, N. (2011). Lehrerinnen und Lehrer in Schulentwicklungsprozessen. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 731–747). Münster: Waxmann.

Brophy, J. (2004). *Using video in teacher education*. Amsterdam: Elsevier.

Brunner, M., Kunter, M., Krauss, S., Baumert, J., Blum, W., Neubrand, M., Dubberke, T., Jordan, A., Klusmann, U. & Tsai, Y.M. (2006). Welche Zusammenhänge bestehen zwischen dem fachspezifischen Professionswissen von Mathematiklehrkräften und ihrer Ausbildung sowie beruflichen Fortbildung? *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9 (4), 521–544.

Czerwenka, K. (2005). Lehrerprofessionalität zwischen Theorie und Praxis. In G. Büttner, F. Sauter & W. Schneider (Hrsg.), *Empirische Schul- und Unterrichtsforschung* (S. 17–32). Lengerich: Pabst.

Czerwenka, K. & Nölle, K. (2011). Forschung zur ersten Phase der Lehrerbildung. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 362–380). Münster: Waxmann.

Darling-Hammond, L. (2006). *Powerful teacher education: Lessons from exemplary programs*. San Francisco: Jossey-Bass.

Duit, R. & Treagust, D. F. (1998). Learning in science: From behaviourism towards social constructivism and beyond. In B. J. Fraser & K. G. Tobin (Hrsg.), *International handbook of science education* (S. 3–25). Dordrecht: Kluwer.

Fraefel, U. (2011). Vom Praktikum zur Arbeits- und Lerngemeinschaft. Partnerschulen für Professionsentwicklung. *Journal für Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 11 (3), 26–33.

Gruber, H., Mandl, H. & Renkl, A. (2000). Was lernen wir in Schule und Hochschule: Träges Wissen? In H. Mandl & J. Gerstenmaier (Hrsg.), *Die Kluft zwischen Wissen und Handeln* (S. 139–156). Göttingen: Hogrefe.

Hascher, T. (2011). Vom «Mythos Praktikum» ... und der Gefahr verpasster Lerngelegenheiten. *Journal für Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 11 (3), 8–16.

Hashweh, M. Z. (2005). Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content knowledge. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 11 (3), 273–292.

Henry, W. & Möller, K. (1999). *Das Projekt «Integration von Theorie und Praxis» (ITP) im Sachunterrichtsstudiengang der Universität Münster. Darstellung und Evaluationsbericht der dreijährigen Pilotphase* (Band 6 der Veröffentlichungen der Abteilung Didaktik des Sachunterrichts). Münster: Selbstverlag.

Heran-Dörr, E. (2006). Orientierung an Schülervorstellungen – Wie verstehen Lehrkräfte diesen Appell an ihre didaktische und methodische Kompetenz? In D. Cech, H.-J. Fischer & W. Holl-Giese (Hrsg.), *Bildungswert des Sachunterrichts* (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Band 16) (S. 159–176). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Hiebert, J., Gallimore, R. & Stigler, J. W. (2002). A knowledge base for the teaching profession: What would it look like and how can we get one? *Educational Researcher*, 31 (5), 3–15.

Kattmann, U., Duit, R., Gropengießer, H. & Komorek, M. (1997). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion – Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 3 (3), 3–18.

Kleickmann, T., Gais, B. & Möller, K. (2005). Lehrervorstellungen zum Lehren und Lernen im naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht. Gibt es einen Zusammenhang zwischen Vorstellungen und Lehrerausbildung? In D. Cech & H. Giest (Hrsg.), *Sachunterricht in Praxis und Forschung – Erwartungen an die Didaktik des Sachunterrichts* (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Band 15) (S. 167–176). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Krauss, S. (2011). Das Experten-Paradigma in der Forschung zum Lehrerberuf. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 171–191). Münster: Waxmann.

Kunter, M. & Voss, T. (2011). Das Modell der Unterrichtsqualität in COACTIV: Eine multikriteriale Analyse. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 85–113). Münster: Waxmann.

Landwehr, B. (2002). *Distanzen von Lehrkräften und Studierenden des Sachunterrichts zur Physik. Eine qualitativ-empirische Studie*. Berlin: Logos.

Lange, K. (2010). *Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftsbezogenem fachspezifisch-pädagogischem Wissen von Grundschullehrkräften und Fortschritten im Verständnis naturwissenschaftlicher Konzepte bei Grundschülerinnen und -schülern*. Inaugural-Dissertation. Münster: Westfälische Wilhelms-Universität.

Lange, K., Kleickmann, T., Tröbst, S. & Möller, K. (2012). Fachdidaktisches Wissen von Lehrkräften und multiple Ziele im Sachunterricht. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 15 (1), 55–75.

Messner, H. & Reusser, K. (2000). Berufliches Lernen als lebenslanger Prozess. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 18 (3), 277–294.

Ministerium für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen. (2007). *Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern des Landes Nordrhein-Westfalen. Empfehlungen der Expertenkommission zur Ersten Phase*. Düsseldorf: Ministerium für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen.

Möller, K. (2004). Naturwissenschaftliches Lernen in der Grundschule – Welche Kompetenzen brauchen Grundschullehrkräfte? In H. Merkens (Hrsg.), *Lehrerbildung: IGLU und die Folgen* (S. 65–84). Opladen: Leske + Budrich.

Möller, K., Kleickmann, T. & Jonen, A. (2005). Effects of inservice teacher education courses on teachers' pedagogical content knowledge in primary science education – Construction and analysis of an instrument to assess aspects of teachers' pedagogical content knowledge concerning primary science. In H. Gruber, C. Harteis, R. H. Mulder & M. Rehrl (Hrsg.), *Bridging Individual, Organisational and Cultural Aspects of Professional Learning. Proceedings from the EARLI Learning and Professional Development SIG Meeting in Regensburg (11.–15.10.2004)* (S. 51–57). Regensburg: Roderer.

Möller, K., Kleickmann, T. & Tröbst, S. (2009). Die forschungsgeleitete Entwicklung von Unterrichtsmaterialien für die frühe naturwissenschaftliche Bildung. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 27 (3), 415–423.

Ohle, A., Fischer, H. & Kauertz, A. (2011). Der Einfluss des physikalischen Fachwissens von Primarstufenlehrkräften auf Unterrichtsgestaltung und Schülerleistung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 17, 357–389.

Sherin, M. G. (2004). New perspectives on the role of video in teacher education. In J. Brophy (Hrsg.), *Using video in teacher education (Advances in research on teaching, Volume 10)* (S. 1–27). Oxford, UK: Elsevier.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4–14.

Terhart, E. (2000). *Perspektiven der Lehrerbildung in Deutschland. Abschlussbericht der von der Kultusministerkonferenz eingesetzten Kommission*. Weinheim: Beltz.

Wahl, D. (2002). Mit Training vom trügen Wissen zum kompetenten Handeln? *Zeitschrift für Pädagogik*, 48 (2), 227–241.

Weyland U. & Wittmann, E. (2010). *Expertise. Praxissemester im Rahmen der Lehrerbildung. 1. Phase an hessischen Hochschulen*. Berlin: DIPF.

Autorin

Kornelia Möller, Prof. Dr., Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Seminar für Didaktik des Sachunterrichts, Leonardo-Campus 11, D-48149 Münster, kornelia.moeller@uni-muenster.de

