

## Professionalisierung im Schülerlabor: Praxisseminare in der Lehrerbildung

Helen Krofta, Jörg Fandrich und Volkhard Nordmeier

Freie Universität Berlin, Fachbereich Physik – Schülerlabor PhysLab  
Arnimallee 14, 14195 Berlin

[hkrofta@zedat.fu-berlin.de](mailto:hkrofta@zedat.fu-berlin.de), [joerg.fandrich@fu-berlin.de](mailto:joerg.fandrich@fu-berlin.de), [volkhard.nordmeier@fu-berlin.de](mailto:volkhard.nordmeier@fu-berlin.de)

### Kurzfassung

In der Literatur wird vielfach ein Praxisschock beschrieben, den angehende LehrerInnen beim Übergang vom Studium in das Referendariat erleben [1, 2]. Daher wird vielfach gefordert, im Studium mehr praktische Erfahrungen zu ermöglichen. Untersuchungen zeigen jedoch auch, dass diese nur dann zur Verbesserung der Lehrerausbildung beitragen, wenn sie theoretisch fundiert und didaktisch reflektiert werden [3]. Unreflektierte Praxisphasen wie z.B. nicht begleitete Schulpraktika können im ungünstigen Fall sogar zu einer Deprofessionalisierung führen, verbunden mit einer Abkehr von einer theoriegeleiteten Fundierung didaktisch-pädagogischer Entscheidungen [4, 5].

Im Projekt „MINT-Lehrerbildung neu denken!“ werden an der Freien Universität Berlin die Praxisphasen im Lehramtsstudium durch neu eingerichtete Praxisseminare ausgebaut [6]. In diesen Seminaren entwickeln Lehramtsstudierende der Physik im Schülerlabor PhysLab eigene Unterrichtskonzepte und erproben sie mit Schulklassen. Weitere Praxisseminare für Lehramtsstudierende anderer Fächer werden in den Partnerlaboren NatLab (Chemie, Biologie) und MI.Lab (Mathematik, Informatik) angeboten. Ein Schülerlabor bietet vielschichtige Ressourcen als Lernort für Studierende. Es ermöglicht beispielsweise zusätzliche Freiheitsgrade bei der Wahl der Themen, Methoden oder Materialien und stellt eine ‚geschützte‘ Umgebung zur Erprobung neuer Unterrichtskonzepte dar.

Durch die Praxisseminare im Schülerlabor soll insbesondere die Kompetenzentwicklung der Studierenden in den Bereichen Fachwissen, fachdidaktisches und pädagogisches Wissen unterstützt werden sowie eine forschend-reflexive Haltung durch Planung, Durchführung und Beobachtung von Unterricht mit anschließender Reflexion der Lehr-Lern-Prozesse gefördert werden.

Im Rahmen einer Begleitstudie wird untersucht, inwieweit sich das entwickelte Konzept der Praxisseminare eignet, die Professionalisierung von Lehramtsstudierenden zu unterstützen und damit einen Beitrag zur Verbesserung der Lehrerbildung zu leisten.

Das Konzept des Praxisseminars Wärmeübertragung wurde bereits ausführlich vorgestellt [6]. In diesem Beitrag soll nun der Ansatz der Begleitforschung zur Wirksamkeitsüberprüfung der Praxisseminare vorgestellt werden.

### 1. Theoretischer Hintergrund

Als einer der ersten stellte Shulman in den 1980er Jahren sein heute viel zitiertes Konstrukt des Lehrprofessionswissens vor: „I suggest we distinguish among three categories of content knowledge: (a) subject matter content knowledge, (b) pedagogical content knowledge, and (c) curricular knowledge.“ ([7], S. 9). Diese Grundannahme der verschiedenen Wissensdomänen wurde zum Modell der professionellen Handlungskompetenz weiterentwickelt und durch weitere Kompetenzfacetten ergänzt [8, 9]. Letzteres Modell beinhaltet Professionswissen (aufgeteilt in Pädagogisches Wissen, Fachwissen, Fach-

didaktisches Wissen, Organisationswissen und Beratungswissen), Selbstregulative Fähigkeiten, Motivationale Orientierungen und Überzeugungen/Werthaltungen ([9], S. 496).

Zwischen den fachwissenschaftlichen, fachdidaktischen und bildungswissenschaftlichen Anteilen der Ausbildung herrscht im Lehramtsstudium häufig eine strikte Trennung. Dabei kann die gleichzeitige Beschäftigung mit fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Studieninhalten positive Synergieeffekte hervorrufen [1].

Viele Studierende erwarten vom Studium eine Art Rezeptwissen für die Praxis [2, 4] und häufig wird in

der Literatur auf eine Lücke zwischen Theorie und Praxis im Lehramtsstudium hingewiesen [10, 11]. Dabei wird Reflexivität als Schlüsselkompetenz von Lehrerprofessionalität gesehen ([12], S. 229), um eine theoretische Begründbarkeit des Lehrerhandelns in der Praxis sicherzustellen [13, 14]. „Eine nur auf naiven Theorien, Praxisempfehlungen und Unterrichtsratschlägen aufbauende Lehrerbildung genügt nicht, weil sie die entscheidenden Grundlagen für die stete persönliche Reflexion [...] nicht zu geben vermögen“ ([3], S. 14).

Portfolios gelten als ein gutes Medium zur Reflexion der eigenen Studien- und Lehrpraxis ([12], S. 227). Sie können helfen, die Kluft zwischen Wissen und Handeln zu überbrücken, die erlebte Praxissituation in theoretische Kontexte einzubetten, eigene Lernprozesse zu beobachten [14] und die Reflexionsfähigkeit selbst zu trainieren [15].

Das Modell der professionellen Handlungskompetenz (s.o.) beinhaltet mit dem Aspekt der Selbstregulation auch die sogenannte Lehrerselbstwirksamkeitserwartung [9], die als eine der zentralen Voraussetzungen für Erfolg, Motivation und Engagement gesehen wird [16]. In ihrem Review-Artikel weisen Tschannen-Moran et al. auf Forschungsergebnisse hin, nach denen die Lehrerselbstwirksamkeitserwartung bei Studierenden durch Praxisphasen abfällt. Dies führen sie auf eine Überforderung durch die Komplexität der Praxissituation zurück. Es wird vorgeschlagen, Studierende und Novizen in kleineren Schritten an die Herausforderungen des Lehrerberufes heranzuführen, beispielsweise durch Konzentration auf bestimmte Aspekte des Unterrichts, kleinere Klassen oder lernstärkere SchülerInnen ([16], S. 236).

Die Wirksamkeit des Einsatzes von Schülerlaboren in der Lehrerbildung ist bislang empirisch wenig abgesichert. Aber erste Studien zeigen einen Anstieg der Sicherheit im Umgang mit SchülerInnen, verbunden mit einem geringeren Kontrollbedürfnis seitens der Studierenden durch mehrfache Betreuungsgemeinschaften [17, 18]. Steffensky & Parchmann [17] konnten zudem einen Zuwachs an Fachwissen feststellen. Leonhard [19] wies bei seiner Fallstudie durch eine, die Schülerlaboreinsätze begleitende, Portfolioarbeit eine Verbesserung der Reflexionskompetenz nach.

## **2. Praxisseminare**

### **2.1 Ein theoriegeleiteter Ansatz zur Verbesserung der Lehrerbildung**

Im Rahmen einer Interventionsstudie soll durch neuartige Praxisseminare die Kompetenzentwicklung der Studierenden im Bereich des Professionswissens, insbesondere der Aspekte Fachwissen, Fachdidaktisches und Pädagogisches Wissen, unterstützt und eine forschend-reflexive Haltung durch theoriegeleitete Planung, Durchführung und Beobachtung von Unterricht mit anschließender Reflexion der Lehr-Lern-Prozesse gefördert werden. Pa-

rallel zu den Reflexionsgesprächen in den Praxisseminaren wird als weiteres Element das Schreiben von reflexiven Portfolios angeregt und begleitet.

Für die Praxisseminare wurde eine Kooperation mit einer lokal ansässigen Privatschule eingegangen, die sich durch kleine Klassen und Schülerklientel aus einem bildungsnahen Umfeld auszeichnet. Der Ansatz des Teamteachings [20] hilft den Studierenden dabei, die Herausforderungen der Praxissituation mit anderen teilen zu können und die Ansiedlung der Praxisphase in der Universität dient der intensiveren Unterstützung durch die Lehrenden. Diese Rahmenbedingungen sollten es ermöglichen, eine Überforderung der Studierenden zu vermeiden.

### **2.2 Inhalte des Praxisseminars**

Im Praxisseminar Wärmeübertragung werden fachwissenschaftliche Inhalte aus dem Themengebiet der Wärmelehre wiederholt, auf den schulischen Kontext angepasst und inhaltlich vertieft. Experimente werden aufgebaut, getestet und unter fachlichen und didaktischen Aspekten diskutiert.

Zu den fachdidaktischen und pädagogischen Inhalten des Seminars gehören beispielsweise Arbeitsaufträge und Diskussionen zum kompetenzorientierten Unterrichten, die Abwägung von Vor- und Nachteilen verschiedener Sozialformen, die Nutzung unterschiedlicher Medien und Methoden, das Management der Gruppen- bzw. Klassensituation, Maßnahmen zur Motivation oder der Umgang mit Störungen.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Kompetenzorientierung des Unterrichts. Die Studierenden lernen, gezielt Aufgabenstellungen für die vier Kompetenzfelder der naturwissenschaftlichen Handlungskompetenz (Fachwissen, Naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung) auf unterschiedlichen Niveaustufen zu entwickeln. Die Klassifizierung der Aufgaben erfolgt anhand der Kompetenzmatrix der KMK [21].

Zur erfolgreichen Planung und Gestaltung von Lernumgebungen bzw. Unterricht im Schülerlabor müssen also sowohl die fachwissenschaftlichen Inhalte als auch die fachdidaktischen und pädagogischen Aspekte von den Studierenden erfolgreich durchdrungen und miteinander verknüpft werden. Die Trennung zwischen der fachwissenschaftlichen, fachdidaktischen und pädagogischen Ausbildung wird in diesem Praxisseminar somit weitgehend aufgehoben.

Während der Betreuung von Schulklassen im Schülerlabor wird dieses Wissen durch praktische Erfahrungen ergänzt, die reflektierend nachbereitet werden.

Im Sommersemester 2011 erfolgte die erste erfolgreiche Erprobung des Praxisseminars Wärmeübertragung an der Freien Universität Berlin [6]. Es wird seitdem regelmäßig angeboten.

### 3. Begleitforschung

Es soll untersucht werden, inwieweit sich das entwickelte Konzept der Praxisseminare eignet, die Professionalisierung der Lehramtsstudierenden zu fördern. Als Professionalisierungsansatz werden die Unterteilung des Lehrerprofessionswissens nach Shulman [7] sowie die Weiterentwicklung dieses Konzepts nach Baumert und Kunter [9] zugrunde gelegt.

#### 3.1 Zentrale Forschungsfragen

- (a) Inwieweit entwickeln Studierende Kompetenzen im Bereich des Professionswissens (Fachwissen, Fachdidaktisches Wissen, Pädagogisches Wissen)?
- (b) Auf welchem Reflexionsniveau bewegen sich die Studierenden beim Verfassen des Portfolios? Erkennen sie die Relevanz von Theorie für die Praxis?
- (c) Wie entwickeln sich die Studierenden im Bereich der nicht-kognitiven Anteile der professionellen Lehrerhandlungskompetenz (Motivationale Überzeugung, Lehrerselbstwirksamkeitserwartung)?
- (d) Inwieweit werden die im Praxisseminar gebotenen Lerngelegenheiten durch die Studierenden erkannt und genutzt?

#### 3.2 Studiendesign und Methodik

Die Begründung für den Forschungsansatz liegt vor allem in den geringen Teilnehmerzahlen der Praxisseminare im Masterstudium aufgrund geringer Kohortenstärken. Diese machen sowohl Kontrollgruppenbildungen als auch gruppenbezogene statistische Auswertungen unmöglich. Hinzu kommt, dass zum derzeitigen Stand der Lehrerbildungsforschung valide Instrumente zur Erfassung von einzelnen Kompetenzdimensionen erst in der Entwicklung sind und es noch erheblichen Forschungsbedarf gibt [22]. Aus diesem Grund werden die neu konzipierten Praxisseminare deskriptiv evaluiert und qualitative Methoden und der Ansatz der Fallstudien gewählt.

Befragt werden die TeilnehmerInnen der Praxisseminare, die das Modul „Didaktik der Physik: Themen des Physikunterrichts/ fachdidaktische Forschung und Entwicklung (Vertiefung)“ im Masterstudiengang Physik (Lehramt) absolvieren. Es sollen insgesamt drei Praxisseminare im Zeitraum Wintersemester 2011/12 bis Wintersemester 2012/13 zur Datensammlung herangezogen werden.

Mittels qualitativer Inhaltsanalyse [23] werden studentische Aussagen (Portfolios mit Selbsteinschätzungen sowie Begleitinterviews und Gruppendiskussionen) daraufhin untersucht, inwieweit die Studierenden professionelle Handlungskompetenz entwickeln. Die Kategorien für den Kodierleitfaden der qualitativen Inhaltsanalyse werden in Anlehnung an die Kompetenzfacetten nach Baumert und Kunter [9] gebildet. Die Selbsteinschätzungen werden durch Daten ergänzt, die durch teilnehmende Beobachtung entstehen.

Zusätzlich wird analysiert, inwieweit die Studierenden ihr eigenes Handeln schriftlich reflektieren und theoretisch fundieren. Hierzu wird untersucht, welche Reflexionsstufen (in Anlehnung an [24, 25]) die Studierenden im Portfolio erreichen und wie intensiv sie sich mit der Literatur auseinandersetzen.

Die Lehrerselbstwirksamkeitserwartung wird mittels eines quantitativen Tests mit zehn Items von Schmitz & Schwarzer [26] im Prä-Post-Design erfasst, der jedoch aufgrund geringer Probandenzahlen nur fallbezogen ausgewertet werden kann, falls die Studierenden mit der Freigabe ihrer Daten einverstanden sind.

#### 4. Stand der Untersuchung

Zum jetzigen Zeitpunkt liegen Portfolios und Begleitinterviews aus einem Seminar sowie im Prä-Post-Design erfasste Daten zur Lehrerselbstwirksamkeitserwartung aus zwei Seminaren vor. Eine ausführliche Analyse steht noch aus, jedoch spiegeln erste mündliche Rückmeldungen der Studierenden eine hohe Zufriedenheit mit den Praxisseminaren wider. Nach eigenen Aussagen fühlten sich die TeilnehmerInnen in der Praxissituation den Anforderungen gewachsen.

Art und Umfang der zu erwartenden Kompetenzzuwächse wird die genaue Auswertung der Daten zeigen.

Das Projekt „MINT-Lehrerbildung neu denken!“ wird durch die Deutsche Telekom Stiftung gefördert.

#### 5. Literatur

- [1] Merzyn, Gottfried (2006): Fachdidaktik im Lehramtsstudium: Qualität und Quantität. In: MNU 59 (1), 2006, S. 4-7
- [2] Lersch, Rainer (2006): Lehrerbildung im Urteil der Auszubildenden. Eine empirische Studie zu beiden Phasen der Lehrerausbildung. In: Allemann-Ghionda, Cristina; Terhart, Ewald (Hrsg.): Kompetenzen und Kompetenzentwicklung von Lehrerinnen und Lehrern: Ausbildung und Beruf. Zeitschrift für Pädagogik, Beiheft 51, Weinheim: Beltz, S. 164-181
- [3] Dubs, Rolf (2008): Lehrerbildung zwischen Theorie und Praxis. In: Lankes, Eva-Maria (Hrsg.): Pädagogische Professionalität als Gegenstand empirischer Forschung, Münster: Waxmann, S. 11-28
- [4] Hascher, Tina (2006): Veränderungen im Praktikum – Veränderungen durch das Praktikum. In: Allemann-Ghionda, Cristina; Terhart, Ewald (Hrsg.): Kompetenzen und Kompetenzentwicklung von Lehrerinnen und Lehrern: Ausbildung und Beruf, Zeitschrift für Pädagogik. Beiheft 51, Weinheim: Beltz, S. 130-148
- [5] Hascher, Tina (2011): Forschung zur Wirksamkeit der Lehrerbildung. In: Terhart, Ewald;

- Bennewitz, Hedda; Rothland, Martin (Hrsg.): Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf. Münster: Waxmann, S. 573-591
- [6] Krofta, Helen; Fandrich, Jörg; Nordmeier, Volkhard (2011): Verbesserung der Lehramtsausbildung durch Schülerlabore – Konzept für das Praxisseminar „Wärmeübertragung“ im PhysLab. In: *PhyDid B – Didaktik der Physik – Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung in Münster*. – [www.phydid.de/index.php/phydid-b/article/download/320/434](http://www.phydid.de/index.php/phydid-b/article/download/320/434) (Stand: 5/2012)
- [7] Shulman, Lee, S. (1986): Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. In: *Educational Researcher* 15 (2), S. 4-14
- [8] Brunner, Martin; Kunter, Mareike; Krauss, Stefan; Baumert, Jürgen; Blum, Werner; Dubberke, Thamar; Jordan, Alexander; Klusmann, Uta; Tsai, Yi-Mau; Neubrandt, Michael (2006): Welche Zusammenhänge bestehen zwischen dem fachspezifischen Professionswissen von Mathematiklehrkräften und ihrer Ausbildung sowie beruflichen Fortbildung? In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften* (4) S. 521-544
- [9] Baumert, Jürgen; Kunter, Mareike (2006): Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 9 (4), S. 469-520
- [10] Möller, Katharina (2006): Lehrerbildung – die (Un)Vollendete? Deutschland und Schweden im Vergleich. *Hochschulpraxis – Erziehungswissenschaften*, Band 9, Hamburg: Krämer
- [11] Hoppe-Graff, Siegfried; Schroeter, Romy & Flammeyer, Doris (2008): Universitäre Lehrerbildung auf dem Prüfstand: Wie beurteilen Referendare das Theorie-Praxis-Problem? In: *Empirische Pädagogik* 22 (3), S. 353-381
- [12] Häcker, Thomas und Winter, Felix (2006): Portfolio – nicht um jeden Preis! Bedingungen und Voraussetzungen der Portfolioarbeit in der Lehrerbildung. In: Brunner, Ilse; Häcker, Thomas und Winter, Felix (Hrsg.): *Das Handbuch Portfolioarbeit: Konzepte, Anregungen, Erfahrungen aus Schule und Lehrerbildung*, 1. Aufl., Seelze-Velber: Erhard Friedrich Verlag, S. 227-233
- [13] Schön, Donald A. (1983): *The Reflective Practitioner. How Professionals think in Action*. Basic Books, USA – ISBN 0-465-06878-2
- [14] Wintersteiner, Werner (2002): Portfolio als Medium der Selbstreflexion. In: *Informationen zur Deutschdidaktik* 26, Nr. 1, S. 35-43
- [15] Bain, John D.; Mills, Colleen; Ballantyne, Roy; Packer, Jan (2002): Developing Reflection on Practice Through Journal Writing: impacts of variations in the focus and level of feedback. In: *Teachers and Teaching* 8, Nr. 2, S. 171-196
- [16] Tschannen-Moran, Megan; Woolfolk Hoy, Anita; Waine K. Hoy (1998): Teacher Efficacy: Its Meaning and Measure. In: *Review of Educational Research* 68, Nr. 2, S. 202-248. <http://rer.sagepub.com/content/68/2/202.full.pdf+html> (Stand: 5/2012)
- [17] Steffensky, Mirjam & Parchmann, Ilka (2007): The project CHEMOL: Science education for children – teacher education for students! In: *Chemistry Education: Research and Practise*, 8, Nr. 2, S.120-129
- [18] Völker, Matthias; Trefzger, Thomas (2011): Ergebnisse einer explorativen empirischen Untersuchung zum Lehr-Lern-Labor im Lehramtsstudium. In: *PhyDid B – Didaktik der Physik – Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung in Münster* – <http://www.phydid.de/index.php/phydid-b/article/view/292> (Stand: 5/2012)
- [19] Leonhard, Tobias (2008): Professionalisierung in der Lehrerbildung. Eine explorative Studie zur Entwicklung professioneller Kompetenzen in der Lehrererstausbildung. *Studien zum Physik- und Chemielernen*, Band 78, Berlin: Logos
- [20] Schwedes, Hannelore (2003): Teamteaching: ein Ausbildungselement im Halbjahrespraktikum. In: PITTON, Anja (Hrsg.): *Außerschulisches Lernen in Physik und Chemie. Beiträge zur Jahrestagung der GDCP in Flensburg 2002*. Münster: LitVerlag – ISBN 3-8258-6414-6, S. 255-257
- [21] Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.) (2005): *Beschlüsse der Kultusministerkonferenz: Bildungsstandards im Fach Physik für den mittleren Schulabschluss (Jahrgangsstufe 10)*. München, Neuwied: Wolters Kluwer
- [22] Maag Merki, Katharina; Werner, Silke (2011): Erfassung und Bewertung professioneller Kompetenz von Lehrpersonen. In: Terhart, Ewald; Bennewitz, Hedda; Rothland, Martin (Hrsg.): *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf*. Münster: Waxmann, S. 573-591
- [23] Mayring, Philipp (2010): *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. 11. Auflage, Weinheim: Beltz
- [24] Eysel, Claudia (2006): Interdisziplinäres Lehren und Lernen in der Lehrerbildung: eine empirische Studie zum Kompetenzerwerb in einer komplexen Lernumgebung. *Studien zum Physik- und Chemielernen*, Band 51, Berlin: Logos
- [25] Abels, Simone (2011): LehrerInnen als „Reflective Practitioner“: Reflexionskompetenz für einen demokratiefördernden Unterricht. Wiesbaden: VS Verlag
- [26] Schmitz, Gerdamarie S.; Schwarzer, Ralf (2002): Individuelle und kollektive Selbstwirksamkeitserwartung von Lehrern. In: Jerusalem, Matthias; Hopf, Diether (Hrsg.): *Selbstwirksamkeit und Motivationsprozesse in Bildungsinstitutionen*. *Zeitschrift für Pädagogik, Beiheft* 44, Weinheim: Beltz, S. 192-214