

Bewirken Praxisseminare im Lehr-Lern-Labor Änderungen der LehrerSelbstwirksamkeitserwartung bei Studierenden?

Helen Krofta und Volkhard Nordmeier

Freie Universität Berlin, Fachbereich Physik
Arnimallee 14, 14195 Berlin

hkrofta@zedat.fu-berlin.de, volkhard.nordmeier@fu-berlin.de

Kurzfassung

Im Projekt *MINT-Lehrerbildung neu denken!* werden an der Freien Universität Berlin die Praxisphasen im Lehramtsstudium durch neu eingerichtete Praxisseminare im Schülerlabor *PhysLab* ausgebaut, das somit als Lehr-Lern-Labor dient.

Die zentralen Ziele zur Verbesserung der Lehramtsausbildung durch die Praxisseminare sind: die Förderung von Professionswissen [1], die Förderung eines reflexiven Habitus' sowie stabile bzw. steigende LehrerSelbstwirksamkeitserwartungen [2, 3] bei den Studierenden.

In ihrem Reviewartikel weisen Tschannen-Moran et al. [4] auf Forschungsergebnisse hin, nach denen LehrerSelbstwirksamkeitserwartungen bei Studierenden in Praxisphasen abfallen, vor allem, wenn diese als „sink-or-swim experience“ (S. 235) gestaltet werden. 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. Daraus folgt für das Konzept der Praxisseminare, dass den Studierenden in der Praxissituation ein Gefühl von Sicherheit vermittelt werden soll. Die Praxiserfahrung im Lehr-lern-Labor stellt für die Studierenden eine ‚geschützte‘ und in ihrer Komplexität reduzierte Lernumgebung dar, in der sie auf ‚bekanntem Terrain‘ agieren und mit Unterstützung sehr kleine Klassen einer lokal ansässigen Privatschule unterrichten.

Das Konzept der Praxisseminare sowie die Ansätze zur Begleitforschung wurden bereits vorgestellt [5, 6, 7]. In diesem Beitrag werden erste quantitative und qualitative Ergebnisse zur Entwicklung der LehrerSelbstwirksamkeitserwartungen der Praxisseminar-TeilnehmerInnen vorgestellt.

1. Anlass, Ziel und Hypothese

In der Literatur wird vielfach auf eine bestehende Lücke zwischen Theorie und Praxis im Lehramtsstudium hingewiesen [8]. Nach neueren Studien scheint der in den 1970er Jahren von Müller-Fohrbrodt et al. [9] ausführlich beschriebene Praxischock nach wie vor ein aktuelles Phänomen zu sein, das bei den BerufseinsteigerInnen nicht selten mit der Erkenntnis verbunden ist, dass das, was im Studium gelernt wurde, im Schulalltag nicht weiterhilft. Beim Lehramtsnachwuchs kann man bereits im Studium ein dem Praxischock ähnliches Phänomen beobachten, nämlich dass die LehrerSelbstwirksamkeitserwartungen (SWE) der Studierenden nach Praxisphasen absinken. Diese Beobachtung wurde in der Literatur schon vielfach thematisiert (vgl. Kap. 2.3). Vielleicht deutet sich dadurch eine Art ‚Erdung‘ nach erlebter Realität an und die Erkenntnis, dass die Bewältigung der Praxis schwieriger ist als zunächst angenommen ([10], S. 300).

Selbstwirksamkeitserwartungen gehören zum System der motivationalen Orientierungen [1]. Diese spielen für eine erfolgreiche Ausübung des Lehrerberufes eine Rolle. Sie werden beispielsweise im COACTIV-Projekt als „zentrale Merkmale der psychologischen Funktionsfähigkeit von handelnden

Personen“ ([11], S. 42) beschrieben. Motivationale Orientierungen sind daher neben anderen Kompetenzbereichen im Modell der professionellen Handlungskompetenz von Lehrenden enthalten [1]. Einer hohen SWE wird eine Vielzahl von positiven Begleiterscheinungen bis hin Auswirkungen auf die SchülerInnen beigemessen (vgl. Kap. 2.2).

Die Praxisseminare an der Freien Universität Berlin sollen die Lehramtsstudierenden in ihrer Professionsentwicklung unterstützen. Dazu gehört neben der angestrebten Zunahme inhaltlich-fachlicher Kompetenzen, die sich nach Baumert und Kunter [1] als Professionswissen beschreiben lassen, auch die Weiterentwicklung bzw. der Erhalt der oben beschriebenen „psychologischen Funktionsfähigkeit“ der TeilnehmerInnen. Ziel ist es, nach einem Vorschlag von Tschannen-Moran et al. ([4], S. 236) durch eine komplexitätsreduzierte Lehr-Lern-Umgebung den Praxischock bzw. absinkende SWE bei den Studierenden im Seminar zu vermeiden (vgl. Kap. 3).

Die in diesem Beitrag vorgestellten Analysen zur SWE sind Teil eines Forschungsprojektes zur deskriptiven Evaluation des neu entwickelten Konzeptes eines Praxisseminars im Lehr-Lern-Labor, das

die Stärken und Schwächen in Bezug auf die Professionalisierung von Lehramtsstudierenden untersucht. Die in diesem Beitrag zu überprüfenden Hypothesen lauten:

- (1) Die SWE sinken im Verlaufe des Praxisseminars nicht.
- (2) Die SWE steigen im Verlaufe des Praxisseminars.

2. Theoretischer Hintergrund zur SWE

2.1 Begriffsbestimmung und Messung

Das Konzept der Lehrerselbstwirksamkeitserwartung findet seit den 1970er Jahren vermehrt Aufmerksamkeit. Die Grundlage für den heute weit verbreiteten SWE-Ansatz entstammt der sozial-kognitiven Theorie von Bandura, der Selbstwirksamkeit definiert als die Überzeugung einer Person, über die Fähigkeiten zu verfügen, notwendige Handlungen auszuführen, um ein festgelegtes Ziel zu erreichen, auch wenn damit Schwierigkeiten verbunden sind ([12], S. 3; zitiert nach [1], S. 502).

In den letzten 15 Jahren hat das Konzept der SWE auch im deutschsprachigen Raum an Bedeutung gewonnen. Im Jahr 1999 veröffentlichten Schwarzer und Jerusalem eine neue Skala zur Erfassung der allgemeinen Lehrerselbstwirksamkeitserwartung ([13], S. 60 f.), die sie im Rahmen des Modellversuchs „Verbund selbstwirksamer Schulen“ im Längsschnitt von 1996-1998 mit 275 LehrerInnen an zehn Schulen erprobten [2]. Auch Schmitz und Schwarzer greifen auf Banduras Definition zurück ([ebd.], S. 13). Ihre Skala zur allgemeinen Lehrerselbstwirksamkeitserwartung (SWE) beruht auf dessen sozial-kognitiver Theorie und enthält vier Bereiche der beruflichen Tätigkeit von LehrerInnen: allgemeine berufliche Leistung, berufsbezogene soziale Interaktionen, Umgang mit Stress und Emotionen sowie innovatives Handeln. Das Ziel der Skalen ist die Erfassung in den direkten Handlungsbereichen von LehrerInnen. Damit folgte die Itemauswahl vor allem Gesichtspunkten der inhaltlichen Validität. Alle Items sind so formuliert, dass sie typische Merkmale für den Begriff der Selbstwirksamkeitserwartung aufweisen: Sie sprechen die subjektive Gewissheit einer Person an („Ich“), etwas tun zu können, auch wenn Anstrengungen von Nöten sind oder eine Barriere im Weg steht. Die Skala enthält zehn Items und weist ein vierstufiges Antwortformat auf ([3], S. 211).

Ein Hinweis auf die angestrebte Validität konnte beim Einsatz des Instruments im Rahmen des o. g. Modellversuchs „Verbund selbstwirksamer Schulen“ gegeben werden ([3], S. 203). Schmitz und Schwarzer wiesen zu verschiedenen Messzeitpunkten die innere Konsistenz mit $\alpha=.76$ und $\alpha=.82$ aus. Das Instrument misst daher homogen und zuverlässig. Die Retest-Reliabilitäten liegen für unterschiedliche Zeiträume zwischen $r=.61$ (drei Jahre) und $r=.78$ (ein Jahr) (ebd. S. 197).

Zur Erhebung von SWE speziell in physikdidaktischen Handlungsfeldern entwickeln Rabe et al. [10] derzeit ein neues Instrumentarium. Sie lehnen sich mit ihrer Auffassung der SWE ebenfalls an die Definition von Bandura an, nach der auch widrige Umstände berücksichtigt werden. Bei der Ausarbeitung der Items folgen sie klar definierten Regeln, nach denen aus der Ich-Perspektive heraus kompetenzbezogene Phrasen formuliert (z. B. „ich bin in der Lage...“) und zudem Tätigkeiten mit erhöhtem Schwierigkeitsgrad und Handlungsbarrieren (z. B. komplexe Themen, Zeitdruck etc.) adressiert werden ([ebd.], S. 304).

Das vorläufige und in der hier vorgestellten Studie eingesetzte Instrument besteht aus sechs Skalen [ebd.]. Diese beinhalten die drei physikdidaktischen Handlungsfelder *Elementarisierung physikalischer Inhalte*, *Experimentieren* und *Umgang mit Schülervorstellungen*, die jeweils in zwei Dimensionen des Lehrerhandelns (Planung und Durchführung) unterteilt sind. Die sechs Skalen bestehen aus jeweils sieben Items und werden auf einer vierstufigen Likertskala abgefragt.

In einer ersten Pilotstudie im Jahr 2011 wurden die Skalen von Rabe et al. zum Zweck der Konstrukt- und Kriteriumsvalidierung eingesetzt und damit 84 Physik-Lehramtsstudierende befragt. Eine erste Einschätzung der AutorInnen ist, dass die Skalen „statistisch akzeptabel“ sind ([ebd.], S. 312). „Insgesamt ergibt sich im Sinne einer konvergenten bzw. diskriminanten Validitätsprüfung ein ermutigendes Bild, das die Validität der hier operationalisierten Konstrukte stützt“ ([ebd.], S. 309).

Das Instrument wurde seitdem mit qualitativen Methoden wie z. B. Expertenbefragung und Interviews weiter validiert und überarbeitet [14]. Es scheint nach jetzigem Stand in der Lage zu sein, theoriekonforme Erwartungen abbilden zu können. Die überarbeiteten Skalen werden derzeit in einer quantitativen Validierungsstudie mit Studierenden, ReferendarInnen und Lehrkräften der Physik überprüft [15].

Die Entwicklung von Messinstrumenten zur SWE ist damit noch nicht abgeschlossen. Das folgende Zitat ist nach wie vor aktuell: „Perhaps the greatest challenge has to do with finding the appropriate level of specificity for measurement“ ([4], S. 219).

2.2 Auswirkungen ausgeprägter SWE in der Praxis

Ausgeprägte SWE werden in zahlreichen empirischen Untersuchungen als Voraussetzung für Motivation, Engagement und Erfolg von Lehrerinnen und Lehrern gesehen. Sie sollen sowohl in der motivationalen Phase als auch in der volitionalen Phase von Zielerreichungsprozessen einen positiven Einfluss auf die erfolgreiche Zielerreichung haben (vgl. [13], S. 58). „Solange Menschen nicht davon überzeugt sind, durch ihr Verhalten etwas Erwünschtes erreichen zu können, ist die Wahrscheinlichkeit gering,

daß [sic] sie einen Handlungsversuch unternehmen und erfolgreich zu Ende führen“ ([2], S. 13).

Eine höhere SWE (von LehrerInnen) hat Einfluss auf den eigenen Kompetenzerwerb, die Ausgestaltung des eigenen Unterrichts und damit auch auf den Kompetenzerwerb der SchülerInnen. Diesen Zusammenhang untersuchend geben Nitsche et al. [16] einen Überblick über verschiedene Studien, die die Analyse motivationaler Aspekte von Lehrerhandlungen bis hin zu den Auswirkungen auf ihren Unterricht und auf die Schülerschaft selbst zum Thema haben. Eine positive Einschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit, im weitesten Sinne Selbstwirksamkeitserwartungen, korreliert mit einer höheren Lernzielorientierung ([ebd.], S. 137). Dieser Begriff bezeichnet im Modell der *Dimensionen motivationaler Zielorientierung* eine motivationale Orientierung, die den Wunsch ausdrückt, beim Unterrichten selbst etwas zu lernen. Bei LehrerInnen und auch bei ReferendarInnen mit dieser Lernzielorientierung konnten in verschiedenen Studien u. a. ein konstruktiver Umgang mit Misserfolgen und ein aktives Aufsuchen von Hilfe bei Schwierigkeiten beobachtet werden ([ebd.], S. 136). Im Unterricht zeigten sich z. B. eine ausgeprägtere kognitive Stimulierung und Autonomieunterstützung der SchülerInnen sowie eine lernförderliche Fehlerkultur (z. B. Offenheit gegenüber Schülerproblemen und Hilfsbereitschaft), was wiederum einen positiven Einfluss auf das Verhalten der SchülerInnen hatte (aktives Bitten um Unterstützung, Schließen von Wissenslücken) ([ebd.], S. 137-138).

Auch auf die eigene Neugier und Begeisterung im Unterricht haben SWE einen Einfluss. „Teachers with higher efficacy judgments tend to be more open to new ideas, more willing to experiment with new methods“ ([17], S. 345) und „Lehrkräfte mit ausgeprägterer Selbstwirksamkeit zeigen größeren Enthusiasmus für den Unterricht“ ([1], S. 502). Enthusiasmus fungiert als emotionaler Faktor der intrinsischen Motivation, der für ein positives Erleben sowohl während der praktischen Tätigkeit im Lehrberuf als auch während der theoretischen Beschäftigung mit dem Unterrichtsgegenstand (auf fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Ebene) verantwortlich ist ([11], vgl. S. 44).

Positive Befunde konnten auch für das spezifische Feld des naturwissenschaftlichen Unterrichts erhoben werden. Mit dem Instrument STEBI (Science Teaching Efficacy Belief Instrument, [18]) erhobene Daten geben Hinweise darauf, dass eine höhere PSTE (Personal Science Teacher Efficacy) sich darauf auswirkt, dass die Relevanz von Naturwissenschaften höher eingeschätzt wird, dass die Personen die naturwissenschaftlichen Aktivitäten selbst mehr genießen und dass mehr Zeit in die Unterrichtsplanung investiert wird ([4], S. 216).

Im Modellversuch „Verbund selbstwirksamer Schulen“ (s. o.) konnte mit einem Instrument zur Mes-

sung individueller SWE nachgewiesen werden, dass sich Lehrpersonen mit höherer SWE sogar stärker außerhalb des eigentlichen Unterrichts engagieren [3]. In derselben Studie konnte auch auf die Wichtigkeit von SWE im Zusammenhang mit Lehrer-gesundheit hingewiesen werden. Es wurde gezeigt, dass LehrerInnen mit höherer SWE ein geringeres Risiko für Burnout, höhere emotionale Stabilität und beruflichen Erfolg haben (ebd., S. 208). Die Stärkung der SWE kann vorbeugend wirken, da dann die Personen besser mit Belastungen und Stress umgehen können.

Niedrigere SWE haben dementsprechend gegenteilige Effekte zur Folge. Dies zeigt sich z. B. in der Methodenwahl im naturwissenschaftlichen Unterricht (textbasierte Methoden statt Hands-on-Aktivitäten und kooperative Lernsettings) ([4], S. 216) oder in einer erhöhten Kontrollneigung ([21], S. 291).

Die Quellen der SWE und deren zyklische Entwicklung im Verlaufe der Lehrtätigkeit stellten Tschanen-Moran et al. [4] in einem Modell dar. Sie bringen dabei die vier von Bandura [12] beschriebenen Quellen (eigene Handlungserfahrung, Handlungsbeobachtung und Zweite-Hand-Erfahrungen, emotionale und physiologische Reaktion sowie verbale Beeinflussung) in Zusammenhang mit der kognitiven Verarbeitung der Praxis (Analyse und Bewertung der eigenen Kompetenz) und daraus entstehend Auswirkungen auf neues Unterrichtshandeln, das bereits durch die modifizierten SWE beeinflusst wird. Mit dem neuen Unterrichtshandeln, das wiederum neue Handlungserfahrungen und damit neue Quellen für SWE generiert, schließt sich der Kreis [4, 10].

Generell ist die Forschungslage aber noch unzureichend. Über die Zusammenhänge zwischen SWE und z. B. den Leistungen der SchülerInnen ist noch sehr wenig bekannt. Dasselbe gilt für die Quellen der SWE, die den theoretischen Hintergrund für die Praxis der Lehrkräftebildung stellen sollten: „before theory-based applications to enhance pre-service teachers’ self-efficacy can be developed, the theoretical foundation needs to be more firmly established. Investigating the sources of teacher efficacy is a priority for future teacher efficacy research“ ([19], S. 39).

2.3 SWE bei Lehramtsstudierenden

Auch die SWE von Studierenden war schon Gegenstand der Forschung. In ihrem Review-Artikel weisen Tschanen-Moran et al. [4] auch auf Ergebnisse hin, nach denen die SWE bei Studierenden durch unzureichend unterstützte Praxisphasen abfällt. Dies führen sie auf eine Überforderung durch die Komplexität der Praxissituation zurück, welche dann als ‚Sprung ins kalte Wasser‘ erlebt wird. Es wird vorgeschlagen, Studierende und Novizen in kleineren Schritten an die Herausforderungen des Lehrerberufes heranzuführen, beispielsweise durch Konzentra-

tion auf bestimmte Aspekte des Unterrichtens, kleinere Klassen oder lernstärkere SchülerInnen. “Assigning novice teachers smaller classes and more capable students in their first year should enhance efficacy” ([ebd.], S. 236).

In einigen Studien verschlechterte sich das Verhältnis zwischen Studierenden und SchülerInnen: Kontrolle wurde zu einem Hauptziel, verbunden mit geringerer Experimentierfreude ([20], S. 132). Hoy und Woolfolk [21] untersuchten Veränderungen bei der Kontrollneigung und SWE der Studierenden nach Lehrerfahrungen. Im Ergebnis konnten sie zeigen, dass die Kontrollneigung stieg und die Studierenden weniger überzeugt waren, ihren SchülerInnen bei der Überwindung häuslicher Probleme behilflich zu sein ([ebd.], S. 279). Pendergast et al. [22] konnten sinkende Werte bei SWE in den Bereichen Instruktionsstrategie, Klassenmanagement und Schüleraktivität nachweisen. In der Pilotierungsstudie ihres neu zu entwickelnden Instrumentes konnten Rabe et al. [10] feststellen, dass Studierende des Physiklehrantes mit Unterrichtserfahrung eine signifikant niedrigere SWE bei den Skalen *Durchführung Experimente*, *Planung Schülervorstellungen* und *Durchführung Schülervorstellungen* aufwiesen als Studierende ohne Praxiserfahrungen ([ebd.], S. 310). Dies könnte ein Hinweis auf den in der Literatur beschriebenen Praxischock sein.

3. Konzept der geschützten Lernumgebung im Praxisseminar

Aus den in Kapitel 1 bereits dargelegten Zielen (stabile oder steigende SWE) folgte für das Konzept der Praxisseminare, dass den Studierenden in der Praxissituation ein Gefühl von Sicherheit vermittelt werden sollte, damit sie eine gute Voraussetzung für Erfolg, Motivation und Engagement erhalten. Die Rahmenbedingungen sollten es zudem ermöglichen, die von Tschannen-Moran et al. [4] beschriebene Überforderung der Studierenden durch komplexe Praxissituationen zu vermeiden.

Im Projekt „MINT-Lehrerbildung neu denken!“ werden an der Freien Universität Berlin nun seit dem Sommersemester 2011 die Praxisphasen im Lehramtsstudium durch sog. Praxisseminare im Schülerlabor *PhysLab* ausgebaut. Die Praxisseminare stellen eine Wahloption im „Vertiefungsmodul zur Physikdidaktik“ im Lehramts-Masterstudiengang Physik mit einem Umfang von zwei Semesterwochenstunden dar, die in Blöcken abgehalten werden. Die Konzepte des Praxisseminars *Wärmeübertragung* [5], des Praxisseminars *Klimawandel* [7] und des Praxisseminars *Smart Grid* [23] wurden bereits vorgestellt.

Im Groben gliedert sich der Seminarablauf in drei Phasen:

In der **Vorbereitungsphase** werden den Studierenden Zeit zur Eigenrecherche, Literatur sowie Diskussionsgelegenheiten im Seminar zur Verfügung gestellt, damit sie sich zunächst das nötige theoretische

Grundwissen zu fachlichen und fachdidaktischen Fragen erarbeiten können. Dies stellt die Grundlage für ein in Gruppen zu planendes, theoretisch fundiertes Unterrichtskonzept dar.

In der **Praxisphase** hat jede Studierendengruppe einmal bzw. mehrmals die Möglichkeit, ihr Unterrichtskonzept im Rahmen eines Projekttag mit einer Schulklasse im Lehr-Lern-Labor zu erproben. Der Projekttag dient dabei auch der Beantwortung von selbst gewählten Fragestellungen, wofür aus der Literatur Beobachtungskriterien abgeleitet werden müssen.

Die **Reflexionsphase** des Seminars ist der Vorstellung von Ergebnissen und gemeinsamen Reflexionsprozessen zu Unterrichtsverlauf und eigenen Lernfortschritten vorbehalten. Der Reflexionsprozess wird im Schreiben eines reflexiven Portfolios fortgesetzt. Forschendes Lernen und Portfolioarbeit in der Lehrerbildung [24] stellen gute Methoden dar, die Reflexion von eigenen praktischen Unterrichtserfahrungen zu ermöglichen.

Das Setting im Lehr-Lern-Labor bietet dabei vielschichtige Ressourcen als ‚geschützter‘ Lernort für Studierende: Beispielsweise ermöglicht es Freiheitsgrade bei der Vorbereitung der Kontexte, Methoden oder Materialien und ist frei von äußeren Zwängen für die Zeitplanung des Unterrichts. Auf das ‚Sicherheitsgefühl‘ in der Praxisphase wird schon in der Vorbereitungszeit hingearbeitet. Die selbständig planenden Gruppen stehen in engem Kontakt mit den Dozierenden, sei es vor Ort oder per Mailkontakt. Vor dem Praxistag wird das Konzept im Seminar vorgestellt, mit der Möglichkeit, kritische Stellen in Rollenspielen zu üben.

Das Lehr-Lern-Labor selbst stellt für die Studierenden eine in seiner Komplexität reduzierte Lernumgebung dar: Durch die Lokalisation der Praxisphase in der Universität agieren sie auf bekanntem Terrain, verfügen über eine gut ausgestattete, ihnen aus anderen Seminaren bekannte physikalische Sammlung und werden auch am Praxistag intensiv betreut. Dies äußert sich manchmal in ganz profanen, organisatorischen Hilfestellungen, die in der akuten Situation jedoch äußerst stressreduzierend wirken können, wie z. B. die Unterstützung beim Aufbau von Experimentierstationen, ein gemeinsamer Sicherheitscheck oder die kurzfristige Nacherstellung von Arbeitsblattkopien, weil diese vergessen oder in einer zu geringen Anzahl vorbereitet wurden. Der Ansatz des Teamteachings [25] hilft den Studierenden dabei, die Herausforderungen der Praxissituation mit anderen teilen zu können.

Die praktische Phase im Schülerlabor beinhaltet den Besuch einer oder mehrerer Schulklassen, mit denen die Studierenden ihre eigenen Unterrichtseinheiten durchführen. Die Studierenden beobachten das Verhalten der SchülerInnen im Sinne des forschenden Lernens auf der Grundlage von selbst entwickelten Fragestellungen. Auch Experimentierumgebungen

nach dem Ansatz des Stationenlernens, bei denen einzelne Studierende nur ein bis zwei Stationen betreuen, bieten den Effekt sich wiederholender Lehr-Lern-Situationen. Die wiederholte Durchführung soll Übung im Umgang mit den SchülerInnen befördern, verbunden mit einem geringeren Kontrollbedürfnis seitens der Studierenden. Oftmals wird beobachtet, dass die Studierenden anfangs noch sehr mit dem Handling der Experimente sowie dem Management der Station und seiner ‚BesucherInnen‘ beschäftigt sind. Wie auch andere AutorInnen ([26] S. 125) konnten wir in den Praxisseminaren bereits die Erfahrung machen, dass sich schon nach wenigen Wiederholungen eine kleine Routine einstellt, die es den Studierenden ermöglicht, ihren Beobachtungsfokus mehr auf die tatsächlich ablaufenden Lehr-Lern-Aspekte und weniger auf reine Oberflächenmerkmale zu legen.

Für die Praxisphase wurde eine Kooperation mit einer lokal ansässigen Privatschule eingegangen, die sich durch sehr kleine Klassen und einem bildungsnahen Umfeld auszeichnet. Damit setzt das Konzept der Praxisseminare die Idee von Tschannen-Moran et al. um, Juniorlehrenden zunächst nur mit kleineren Klassen und lernstärkeren SchülerInnen zu konfrontieren ([4], S. 236).

In den Reflexionsphasen soll eine positive Fehlerkultur gelebt werden. Diese wird beispielsweise dadurch kommuniziert, dass Fehler zum Lernprozess dazu gehören und durch die retrospektive Betrachtung des Unterrichts als positiv angesehen werden und sogar erwünscht sind. Von den Studierenden wird daher nicht der ‚perfekte Unterricht‘ erwartet, sondern vor allem eine Realsituation, die ‚Reflexionsfutter‘ liefern soll. Die kognitive Verarbeitung der Praxiserfahrungen fungiert als Quelle für SWE (vgl. Kap. 2.2: zyklisches Modell der Quellen für SWE).

4. Forschungsmethodik: Mixed-Methods-Ansatz

Zur Beantwortung der oben formulierten Forschungsfragen wurde ein Mixed-Methods-Ansatz gewählt. Es wurden quantitative und qualitative Daten generiert, die nach dem Triangulationsmodell miteinander verschränkt werden, um sich gegenseitig zu ergänzen und zu stützen [27]. Nach dem Prinzip des Sequenz-Designs [28] wurden die SWE zunächst quantitativ mittels Fragebogen erfasst und zu einem späteren Zeitpunkt qualitativ (Studierendenportfolios und Interviews) aus weiteren Perspektiven heraus betrachtet. Im Interview wurden die ProbandInnen mit ihren eigenen Daten zur SWE konfrontiert, und sie durften ihre Meinung dazu äußern. Die Begründung für den Forschungsansatz liegt vor allem in den geringen Teilnehmerzahlen (jeweils zwischen vier und zwölf Personen) der Praxisseminare im Masterstudium aufgrund geringer Kohortenstärken.

5. Quantitative Studie

5.1 Stichprobe und Instrumente

Als ProbandInnen für diese Studie wurden Studierende ausgewählt, die eines der Praxisseminare besuchten, welche als Wahlpflichtveranstaltung des ‚Vertiefungsmoduls zur Physikdidaktik‘ im Master des Physik-Lehramtsstudiums der Freien Universität Berlin angeboten werden (Gesamtstichprobe $n=24$). Die ProbandInnen weisen folgende Erfahrungsstufen auf: Alle haben bereits das Orientierungspraktikum des Bachelorstudiums, 67 Prozent die Schulpraktischen Studien (Schulpraktika) in einem der beiden Fächer und 54 Prozent sogar in beiden Fächern absolviert. 17 Prozent der Studierenden sind darüber hinaus bereits aushilfsweise im Schuldienst tätig (z. B. mit Berufsqualifikation aus dem Ausland oder mit Bachelorabschluss). 75 Prozent der Personen studieren die Fächerkombination Mathe und Physik, wobei der Anteil mit Mathe als Kernfach (46 Prozent) überwiegt. Die restlichen 25 Prozent haben andere Kernfächer (z. B. Englisch, Chemie) und Physik als Zweitfach.

Für die hier vorgestellte quantitative Studie fiel die Entscheidung auf die Nutzung der Skala zur allgemeinen Lehrerselbstwirksamkeitserwartung [3] und auf eine Auswahl der vorläufigen Skalen zur SWE in physikdidaktischen Handlungsfeldern [10]. Hierdurch erhofften wir uns Erkenntnisse durch die Kombination einer validen, reliablen und bereits etablierten Skala, die im deutschsprachigen Raum Grundlage weitreichender Forschung und Weiterentwicklung ist, mit einem neuen Instrument, das genau auf unseren Wirkungsbereich zugeschnitten ist und trotz seiner Vorläufigkeit bereits zum Nutzungszeitpunkt Hinweise auf Validität lieferte (vgl. Kap. 2.1).

Die Daten für die quantitative Studie wurden in den folgenden Seminaren erhoben: Praxisseminar ‚Klimawandel‘ im Wintersemester 2011/2012 ($n=4$), 2012/2013 ($n=9$) und 2013/14 ($n=7$) sowie im Praxisseminar ‚Wärmeübertragung‘ im Sommersemester 2012 ($n=4$). Die Skala zur allgemeinen SWE ([3], S. 211) wurde mit allen Items in den angegebenen Seminaren eingesetzt ($n=24$). Aus dem Messinstrument zur SWE in physikdidaktischen Handlungsfeldern [4] wurden die drei Durchführungs-Skalen (Elementarisierung, Experimentieren, Schülervorstellungen) ausgewählt. Diese wurden jedoch erst in den Praxisseminaren ab dem Wintersemester 2012/2013 eingesetzt ($n=16$).

Zur Abklärung von Effekten durch die Praxisseminare wurde ein Prä-Post-Design gewählt. Die Studierenden bekamen den Fragebogen in der ersten und letzten Veranstaltungssitzung vorgelegt. Eine zeitliche Beschränkung zur Bearbeitung gab es nicht. Durch einen personengebundenen Code konnten die Daten zusammengeführt werden. In der Physikdidaktik der Freien Universität Berlin wurden in der Vergangenheit bereits motivationale Orientierungen

der Physik-Lehramtsstudierenden in der Studieneingangsphase erfasst, wobei die ProbandInnen hohe Werte bei motivationalen Orientierungen aufwiesen ([29], S. 116). Aus diesem Grund erwarteten wir in dieser Studie ebenfalls hohe Messergebnisse und wählten zur Vermeidung von Deckeneffekten eine sechsstufige Likertskala mit den Antwortformaten „trifft gar nicht zu“; „trifft nicht zu“; „trifft eher nicht zu“; „trifft eher zu“; „trifft zu“; „trifft völlig zu“.

Ergänzend wurden die Studierenden im Fragebogen dazu befragt, in welchem Fachsemester sie studieren und welche Fächer sie belegen. In einem qualitativen Antwortformat konnten sie sich dazu äußern, welche Vorerfahrung sie im Unterrichten haben und welche Vorzüge sie in der Seminarform des Praxisseminars sehen. Weitere demografische Variablen wurden nicht erhoben.

Die Daten der Prä-Post-Werte wurden mittels t-Test verglichen. Zur Auswertung wurden alle ProbandInnen herangezogen, bei denen Daten vorlagen. Aufgrund der geringen Fallzahlen wurden lückenhafte Angaben dann beibehalten, wenn ein bis zwei Items nicht angekreuzt waren. Die ausgefüllten Fragebögen weisen in drei Fällen bei SWE Durchführung Experimente solche Lücken auf (Personen 5, 10, 13), bei SWE Durchführung Schülervorstellungen in einem Fall (Person 13). Die Skalen der allgemeinen SWE und SWE Durchführung Elementarisierung wurden hingegen sehr zuverlässig angekreuzt.

5.2 Quantitative Studie: Ergebnisse

Die Werte zu den allgemeinen SWE zeigen insgesamt eine eher hohe Ausprägung. Die SWE in den physikdidaktischen Handlungsfeldern weisen insgesamt eher geringere Werte auf, besonders in Bezug auf das Experimentieren (Abb. 1).

Alle erhobenen Skalen zeigen bei den Gruppenmittelwerten leichte Zuwächse im Prä-Post-Vergleich. Es ließen sich jedoch bei keinem der Datenpaare statistisch signifikante Unterschiede im Prä-Post-Vergleich nachweisen. Die gefundenen Unterschiede waren sogar deutlich nicht signifikant ($ps > .647$). Laut dieser Messung müssen die Prä- und Postwerte als identisch interpretiert werden. Demnach weisen die erhobenen Konstrukte im Seminarverlauf Stabilität auf.

Insgesamt muss bei der Bewertung der Ergebnisse die sehr kleine Stichprobe beachtet werden, die es unmöglich macht, Verallgemeinerungen zu formulieren. Interessanter als die gruppenbezogenen Mittelwertvergleiche sind die Betrachtungen der individuellen Entwicklungen der SWE in Kombination mit den qualitativen Aussagen, die mehr in Richtung Fallbeobachtung gehen (vgl. Kap. 6).

Bei der Betrachtung der quantitativen Daten der Einzelpersonen zeigt sich, dass im Prä-Post-Vergleich ebenfalls keine signifikanten Unterschiede festzustellen sind (Abb. 2). Daher soll im Weiteren nur von Tendenzen gesprochen werden.

Abb. 3 zeigt die individuellen Ergebnisse zur allgemeinen SWE, sortiert nach den Werten der Prä-Erhebung. Eine zunächst interessante Auffälligkeit ist, dass im unteren Drittel eher eine Tendenz zur Steigerung der allgemeinen SWE zu erkennen ist.

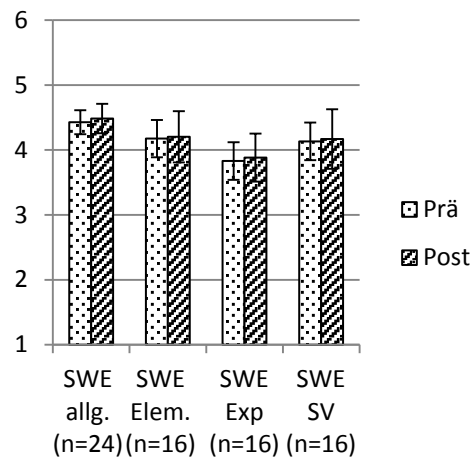


Abb. 1: Prä-Post-Vergleiche allgemeiner Lehrerselbstwirksamkeitserwartung (SWE allg.), SWE Durchführung Elementarisierung (SWE Elem.), SWE Durchführung Experimente (SWE Exp), SWE Durchführung Schülervorstellungen (SWE SV); (Fehlerbalken sind Konfidenzintervalle)

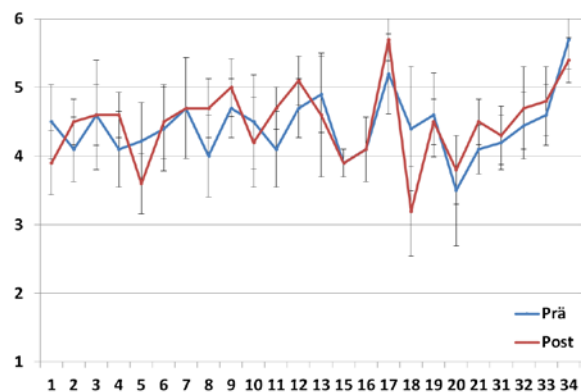


Abb. 2: allgemeine Lehrerselbstwirksamkeitserwartung der Personen 1 bis 34 im Prä-Post-Vergleich (Fehlerbalken sind Konfidenzintervalle der SWE-Skala)

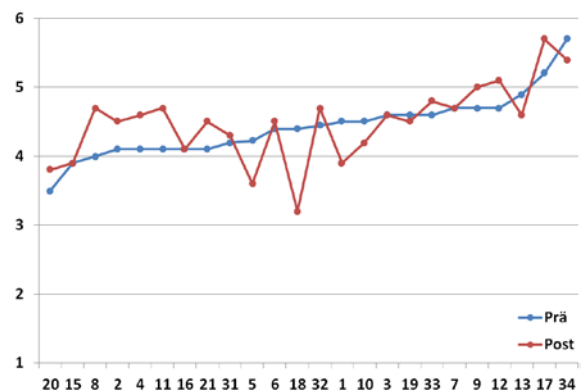


Abb. 3: allgemeine Lehrerselbstwirksamkeitserwartung der Personen 1 bis 34 im Prä-Post-Vergleich, sortiert nach den Höhen der Prä-Werte (für Fehlerbalken siehe Abb. 2)

6. Qualitative Studie

6.1 Instrumente

Zur näheren Betrachtung der oben thematisierten Tendenzen sollen nach dem Prinzip der Triangulation qualitative Daten herangezogen werden. Für diese Veröffentlichung wurden eine Person aus dem unteren Drittel der Abb. 3 mit steigender Tendenz der allgemeinen SWE (Person 4) und eine Person aus dem oberen Drittel mit steigender Tendenz der allgemeinen SWE (Person 12) gewählt. Hinzu kommen Kommentare einer Person, deren allgemeine SWE laut der quantitativen Daten eine fallende Tendenz aufweist (Person 1).

Diese ProbandInnen haben sowohl ein Portfolio zum Praxisseminar geschrieben als auch am Interview teilgenommen. Sie waren TeilnehmerInnen des Praxisseminars ‚Klimawandel‘ in den Wintersemestern 2011/2012 und 2012/2013.

In den Portfolios, welche innerhalb von zwei Monaten nach dem Seminar angefertigt wurden, sollten die Studierenden erstens die erlebte Praxissituation reflektieren und sie in die Theorie einordnen sowie den Erfolg des (auf theoretischer Basis entwickelten) Unterrichtskonzeptes einschätzen. Zweitens wurden die Studierenden gebeten, die eigenen Lernerfolge auf Basis ihrer Erlebnisse und entlang der Struktur des Modells der professionellen Handlungskompetenz von Lehrenden [1] anzugeben.

Die Interviews wurden nach Abgabe der Portfolios abgehalten. Sie dauerten zwischen 45 und 60 Minuten und wurden digital aufgezeichnet. Es handelte sich um leitfadengestützte, nichtstandardisierte Interviews ([30], S. 41-42). Die Fragen des Interviewleitfadens wurden insofern theoriegeleitet entwickelt, als dass sie auf die Beantwortung der Forschungsfragen zielen und ihnen aus der Theorie abgeleitete mögliche Erklärungsstrategien zugrunde liegen. Da es sich bei der SWE um ein emotionales Phänomen handelt, wurden auch Impulse zum Erzählen von als bedeutsam erlebten Situationen und dazugehörigen Erklärungen gegeben. Der Leitfaden besteht aus mehreren thematischen Abschnitten, die sich auf Teilkompetenzen des Modells der professionellen Handlungskompetenz von Lehrenden (Professionswissen, SWE und motivationale Orientierungen) [1] beziehen. Die Befragung begann mit einem „Warming-Up“ (Fragen zu praktischen Vorerfahrungen) und einem offenen Erzählimpuls (siehe unten).

Die Fragen wurden weitgehend in der definierten Reihenfolge und Formulierung gestellt, jedoch konnte bei Bedarf vom Leitfaden abgewichen werden, um z. B. genauer nachzufragen oder neu thematisierte Aspekte aufzugreifen. Beim Interview war die fragende Person um ein offenes, vertrauensbildendes und natürliches Gesprächsklima bemüht, das sich z. B. durch aktives Zuhören und flexibles Nachfragen äußerte ([30], S. 172 ff.). Ein nichtstandardisiertes Interview ist generell von typischen Fehlern

gekennzeichnet. Hierzu gehören z. B. Fehler in den Fragen, die eigentlich klar, einfach und neutral formuliert sein sollten oder die ungewollte Unterbrechung der Befragten oder die Unterlassung wichtiger Nachfragen, weil die Relevanz in der Situation nicht erkannt wird ([ebd.], S. 190). Dem galt es durch Übung und durch permanente Vergegenwärtigung des Interviewverhaltens entgegenzuwirken.

Der Leitfaden wurde mit drei Studierenden (Personen 2 bis 4) des Praxisseminars „Klimawandel“ des Wintersemesters 2011/ 2012 pilotiert und in Teilen revidiert. Dabei wurden insbesondere Aspekte der Verständlichkeit, der erwünschten thematischen Ausrichtung und der schlüssigen Reihenfolge der Interviewfragen beachtet. Die Interviews der Pilotierrunde wurden aufgrund der geringen Probandenzahl auch in die eigentliche Untersuchung mit aufgenommen.

Die aufgezeichneten Interviews wurden in ein einfaches Transkript überführt. Es erfolgte dabei eine Anonymisierung der Interviewten und von im gesprochenen Text mit Namen benannten Studierenden.

Für diese Veröffentlichung wurden nur die Teilausschnitte ausgewertet, die zur Beantwortung der Fragestellung zur SWE dienlich sind. Dies sind die Antworten auf die folgenden Fragen:

(1) „Wenn Sie an das gesamte Seminar (Theorieteil, Praxisteil, Reflexionen) zurückdenken, ist Ihnen da eine Situation besonders in Erinnerung geblieben? Erzählen Sie doch mal.“ (Erzählimpuls zu Beginn des Interviews)

(2) „Sie haben im Unterricht ja mehrere Phasen erlebt: Frontalphase, Experimentierphase, Gruppenarbeit und Präsentationsphase. Mit welchen Störungen waren Sie in Ihrem Unterricht konfrontiert? [Antwort] Wie haben Sie darauf reagiert? [Antwort] Wie war das Resultat? [Antwort] Waren Sie damit zufrieden?“

(4) „Wie fühlten Sie sich selbst in der Lehrerrolle?“

(5) „Haben Sie das Gefühl, dass Sie durch das Seminar insgesamt besser oder schlechter das Lernen und Verhalten der Schülerinnen und Schüler unterstützen können? [Antwort] Hatten Sie dieses Gefühl auch direkt am bzw. kurz nach dem Praxistag?“

(6) Auf freiwilliger Basis erhielten die ProbandInnen Einsicht in ihre eigenen quantitativen Ergebnisse zur SWE und hatten die Möglichkeit, Kommentare dazu abzugeben, z. B. inwieweit sie das Ergebnis für plausibel hielten. Sie wurden mit folgender Nachfrage konfrontiert: „In vielen Studien wird davon berichtet, dass bei Studierenden die SWE nach Praxisphasen sinkt. Können Sie sich vorstellen, warum das hier bei Ihnen auch [nicht] so ist?“

Die Textpassagen der Interviews sowie die Portfolios wurden auf Hinweise zu Überforderung im Unterricht (Situationen, die diese auslösten und verbal geäußerte Überforderungsgefühle), zum Aus-

gang der Situationen (ergriffene Maßnahmen, Reaktionen auf die Situationen, wahrgenommene Hilfe von außen), zur emotionalen Bewältigung der Situationen (Wahrnehmung des Ausgangs der Situationen, Reflexions-/ Copingstrategien, Emotionen im Rückblick) und zu Einschätzung der eigenen SWE inkl. passender Begründungen hin ausgewertet.

6.2 Qualitative Studie: Ergebnisse

6.2.1 Beispiele zu den beschriebenen Situationen

Person 4 hat sehr wenig Vorerfahrung (nur das Orientierungspraktikum im Bachelorstudium, das v. a. durch Hospitation gekennzeichnet ist, belegt). Sie beschreibt zwei Situationen:

Zu einem Problem mit der unruhigen Schulkasse sagt Person 4 im Interview: „... da war auf jeden Fall ein pädagogischer Fehler, äh ich konnte die Gruppe sozusagen nicht ruhig kriegen, da kam (Name SeminarteilnehmerIn), hat mir geholfen ... das fällt mir jetzt spontan dazu ein.“

Zu einem fehlerhaft ablaufenden Experiment schreibt Person 4 im Portfolio: „Obwohl es ein einfacher Fehler war, wurde ich unsicher und konnte nicht direkt eingreifen. Bei Experimenten muss man vorsichtig sein. Wenn man vielleicht eine kleine Sache nicht beachtet, kann der Versuch scheitern. Als Lehrer könnte man bei solchen Situationen die Schülerinnen und Schüler [...] selber drauf kommen lassen, wo der Fehler liegen könnte. Somit kann man überprüfen, ob die Schülerinnen und Schüler das Prinzip verstanden haben und auch nicht blind experimentieren. [...] Mit der Zeit habe ich mich sicherer gefühlt und die Handhabung des Experiments wurde besser. Ich habe auch zusätzlich gelernt, dass man bei einer Vorbereitung eines Experiments auch zusätzlich bedenken sollte, welche Fehler auftauchen könnten und wie man solche Fehler beseitigen könnte. Das wichtigste für meine Zukunft ist, dass ich mir vertrauen muss und nicht nervös sein darf.“

Person 12 hat bereits beide Unterrichtspraktika im Master absolviert, die durch eigene Unterrichtstätigkeit geprägt sind, und hat auch sonstige Erfahrungen mit der Betreuung von Schülergruppen.

PERSON 12 im Interview: „Ähm und ich hab auch noch den Fehler gemacht, ich hab äh mehrfach die drangenommen, die sich in den Vordergrund gedrückt haben. Allerdings war das so' n bisschen vielleicht auch gewollt, weil ähm ich halt mir hilflos vorkam und wenn ich die rannehme sind sie wenigsten danach ruhig und äh hab mich aber selbst danach auch gleich geärgert, als ich dann gemerkt hab, naja, da haben sich welche ruhig gemeldet, also, nicht alle haben ja gequatscht und so, und die wurden bestraft, indem ich sie ignoriert habe. Also das sollte man als Lehrer möglichst natürlich vermeiden, weil man sonst da wirklich bestätigt, äh In-den-Vordergrund-Drängeln und Lautsein ist äh gut. Ähm. Ja.“

INTERVIEWERIN: „Naja, aber das war ja jetzt für Sie 'ne Stresssituation.“

PERSON 12: „Insofern, im Nachhinein gut, kann man auch sagen, wenn ich es anders gemacht hätte, wär es vielleicht nicht besser gelaufen. Dann hätte ich zwar wirklich das so ... belohnt bzw. bestraft, aber andererseits ... wäre es vielleicht einfach wirklich noch chaotischer geworden. Also, so konnte ich wenigstens diesen diese Phase abschließen und ähm ja, weiter zum nächsten Thema gehen. Ja. ... Aber auf jeden Fall, auch wie vorhin schon angesprochen, so 'ne wichtige Erfahrung, dass man damit dann danach darüber nachdenkt und ähm sich dessen bewusst ist zumindest. Also, weil ich hab es erst in der Situation eben selber gemerkt und vorher nicht darüber ... mir Gedanken gemacht und dann ist man doch sensibler auf sowas.“

6.2.2 Beispiele zu Selbsteinschätzungen der SWE

Die Personen 4 und 12 bestätigen im Interview die Tendenzen ihrer eigenen SWE-Steigerungen und suchen nach Begründungen:

Person 4:

INTERVIEWERIN: „Und ähm hätten Sie vielleicht 'ne Erklärung dafür, dass man das in diesen ganzen Studien immer misst, dass das runtergeht, und jetzt bei Ihnen ist es aber hoch gegangen?“

PERSON 4: „Ähm, vielleicht weil wir keine äh, schlechten Erfahrungen gemacht haben an dem Tag. Wir hatten ja nicht so großartige Probleme. Die Klasse war ganz gut, die Experimente liefen ganz gut, ich glaub vielleicht deshalb. [...]

INTERVIEWERIN: „Und haben Sie jetzt das Gefühl, dass Sie jetzt nach dem Seminar besser oder schlechter das Lernen und Verhalten von Schülern unterstützen können?“

PERSON 4: „Eher besser.“

Person 12:

INTERVIEWERIN: „Haben Sie jetzt das Gefühl, dass das [Anm: SWE] irgendwie bei Ihnen gestiegen ist oder gefallen? Also, dieses Gefühl, okay ich komme mit solchen Situationen klar und-“

PERSON 12: „Mmm. Ja, kann ich mir schon vorstellen, dass das ein bisschen gestiegen ist. Ähm, ich glaub generell, dass ich mit den meisten Situationen klarkommen würde, ähm, ja, und jede Erfahrung tut da so' n bisschen was noch dabei.“

[...]

INTERVIEWERIN: „Genau. Mhm. Aber können Sie sich vorstellen, wieso das jetzt quasi nicht in den Keller gegangen ist? (2s) So, wie das die Studien immer sagen?“

PERSON 12: „Mmm, ja, weiß nicht, also, ich ... ähm, wieviel Erfahrung haben denn die anderen Menschen, die diese Studien machen? Also, ich meine, ich hatte ja doch schon paar Unterrichtspraktika und 'n bisschen Erfahrung ... und ähm ja ... vielleicht liegt es daran.“

Sogar **Person 1**, deren allgemeine SWE laut der quantitativen Daten eine leicht fallende Tendenz aufweist, würde sich selbst trotz mehrmaliger Nachfragen im Interview eine stabile SWE zuweisen. Person 1 hat Vorerfahrungen durch das Orientierungspraktikum und einzelne Nachhilfetätigkeiten:

INTERVIEWERIN: „Wie fühlten Sie sich denn in der Lehrerrolle? (2s) An dem Praxistag.“

PERSON 1: „Also, mein Wunsch, Lehrer zu werden, hat sich nochmal bestätigt.“ [...]

INTERVIEWERIN: „Haben Sie denn das Gefühl, dass Sie jetzt nach dem Seminar besser oder schlechter das Lernen und Verhalten der Schüler unterstützen können?“

PERSON 1: (4s) „Ist gleich.“

INTERVIEWERIN: „Also, dieses nennt sich Lehrerselbstwirksamkeitserwartung, also dieses-“

PERSON 1: „[...] Ja, ich denke, das ist gleich geblieben.“

INTERVIEWERIN: „Und hatten Sie auch dieses Gefühl direkt am oder kurz nach dem Praxistag?“

PERSON 1: (3s) „Mmm.“

INTERVIEWERIN: „Oder gab's irgendwie Frust, nach dem Motto: Das ist 'ne große Aufgabe! Oder: Ja ja, das kriegt man hin.“

PERSON 1: „Nee, krieg ich schon hin. (2s) So viele Sorgen hab ich mir da nicht gemacht.“

7. Diskussion

Die Ergebnisse lassen mehrere Erklärungsmöglichkeiten zu. Es ist einerseits denkbar, dass die Studierenden aufgrund ihrer Vorerfahrungen (vgl. Kap. 5.1) bereits hohe SWE generieren konnten, die sich auch durch die Praxisphase nicht ‚erschüttern‘ ließen. Das Zitat von Person 12 („ich meine, ich hatte ja doch schon paar Unterrichtspraktika und 'n bisschen Erfahrung“) könnte diese Vermutung stützen. Eine weitere Abklärung könnten Korrelationsrechnungen zwischen den Vorerfahrungen und den SWE liefern.

Andererseits könnten die hohen Datenwerte auch durch Überschätzung zustande kommen, die bei Unerfahrenen öfter beobachtet wird, wie z. B. in einer australischen Langzeitstudie bei StudienanfängerInnen, bei denen die SWE nach der Praxis gesunken waren: „... these participants appeared to overestimate their level of teacher self-efficacy“ ([22], S. 54). Allerdings sinken in unserer Stichprobe die quantitativen Werte durch die Praxiserfahrung nicht. Die qualitativen Daten weisen zumindest in den hier untersuchten Beispielen ebenfalls darauf hin, dass die Praxissituation insgesamt nicht als bedrohlich erlebt wurde, obwohl alle ProbandInnen schwierige Situationen thematisiert haben. Diese konnten überwunden werden, wobei es Unterschiede dahingehend gibt, ob dies aus eigener Kraft möglich war (Person 12: „ich hab mich 'n bisschen gerettet aus dieser Situation“) oder die Hilfe von außen, z. B.

von DozentInnen oder KommilitonInnen, kam (Person 4: „Herr Grötzebauch [Anm.: Dozent] hat dies wohl bemerkt und hat uns den Tipp gegeben“ sowie „da kam (Name SeminarteilnehmerIn), hat mir geholfen“). Person 4, die sich selbst als sehr unerfahren und unsicher beschreibt, gibt an, nach dem Seminar über eine höhere SWE zu verfügen, was dem quantitativ ermittelten, tendenziellen Zuwachs entspricht und erklärt über die beschriebenen Beispiele hinaus die Verbesserung der verunsichernden Gefühle: „das Problem war halt, dass ich davor nicht so viel Erfahrung hatte, [...] ich hab mich eigentlich sehr unsicher gefühlt. Ähm, ich hatte einige Ängste, aber deshalb war ich auch so aufgeregt und jetzt fühl ich mich irgendwie sicherer.“

Interessant sind auch die Einschätzungen von Person 1 mit den fallenden Tendenzen in den quantitativen Daten. Person 1 gibt klar zu erkennen, sich nicht überfordert gefühlt, sondern Freude empfunden zu haben. Auf mehrmaliges Nachfragen hin konstatiert sie, dass ihrer Meinung nach die SWE gleich geblieben sein müsste.

Diese Hinweise würden dafür sprechen, dass das Konzept der geschützten Lernumgebung so wie erhofft gewirkt hat.

Es ist alternativ auch durchaus möglich, dass die hohen quantitativen Daten trotz der sechsstufigen Skala in Richtung eines Deckeneffektes gehen. Dies ist bei Messungen zur SWE sehr typisch. In Studien ist aufgefallen, dass Lehrende ungenügend niedrige Werte ankreuzen [31]. Die Werte bei der SWE *Durchführung Experimentieren* sind nicht ganz so hoch ausgeprägt. Ohne hier eine abschließende Begründung liefern zu wollen, ließe sich vermuten, dass die Studierenden entweder das Experimentieren tatsächlich schwieriger finden oder aber, dass die niedrigeren Werte durch die Itemformulierungen des Instruments von Rabe et al. [10] zustande kommen, da hier mehrere Schwierigkeiten und Barrieren eingebaut sind. Zum Beispiel weist das Item „Ich weiß, dass ich beim Experimentieren in einer Vertretungsstunde auf Unvorhergesehenes reagieren kann, auch wenn ich das Experiment längere Zeit nicht eingesetzt habe.“ (aus der Skala *Durchführung Experimente*) vier verschiedene Schwierigkeitsbereiche auf: (a) Vertretungsstunde: bedeutet spontanes Handeln, (b) Vertretungsstunde: bedeutet Unterricht in weniger bekannter Schülergruppe, (c) im Unterricht passiert etwas Unvorhergesehenes und (d) Einsatz des Experiments liegt länger zurück.

Meinhardt et al. berichten davon, dass Studierende in einer Interviewstudie diese Tatsache ebenfalls angesprochen hätten: „In some cases interviewees allude that some items present more than one barrier of action“ ([14], S. 248) und dass die Items so überarbeitet werden sollen, dass nur noch eine Handlungsbarriere formuliert wird.

Zu dem Phänomen der Selbstüberschätzung bei Novizen könnte man sich fragen, ob es nicht quasi

‚den Sprung ins kalte Wasser‘ bräuchte, um die übersteigerten Vorstellungen zu ‚korrigieren‘, damit die Novizen sich keine falschen Vorstellungen machen. Solchen Ansichten widerspricht die in Kapitel 2.2 angeführte Literatur mit klaren Argumenten. Zu hoch eingeschätzte SWE sollen sogar positive Effekte haben: „In most cases, slightly overestimating one's actual capabilities has the most positive effect on performance“ ([4], S. 211). Trotzdem ist es unser Ziel, dass die Studierenden ein realistischeres Bild der Praxis bekommen. Und wir möchten ebenso wenig, dass die Studierenden sich in falscher Sicherheit wähnen, beispielsweise durch das bloße Erlernen von ‚Unterrichtsrezepten‘. Vielmehr sind wir vom Konzept der geschützten Lernumgebung überzeugt, das die Novizen in kleinen Schritten in die Realität führt. Auf diesem Weg sollen sie zwar Schwierigkeiten kennenlernen, die vielleicht auch kurzfristig Zweifel aufkommen lassen mögen, aber diesen sollen die Studierenden mit Reflexivität begegnen, denn „doubts might foster reflection, motivation to learn.“ ([17], S. 345). Die kognitive Verarbeitung der Praxis ist neben der eigenen Handlungserfahrung nach dem Modell der zyklischen Entwicklung der SWE wiederum eine wichtige Quelle zur Entstehung bzw. Stärkung der SWE.

In diesem Zusammenhang wird es interessant sein, die Ergebnisse zu den noch zu erhebenden Reflexionstiefen der Portfolios (vgl. Kap. 9) zu sehen. Dass das Praxisseminar Reflexionstätigkeit anregt, lässt sich bereits jetzt an den Interviewaussagen der Studierenden erkennen (Person 4: „Man könnte auch den Versuch vielleicht so durchführen und die Schüler selber drauf kommen lassen, wo der Fehler liegen könnte. Somit kann man überprüfen, ob die Schülerinnen und Schüler das Prinzip verstanden haben.“). Diese nach Schön *reflection-on-action* genannte retrospektive Reflexion dient der Erkenntnisgewinnung darüber, warum eine Handlung z. B. nicht zum erwünschten Ergebnis geführt hat ([32], S. 26). Dies zu erreichen ist im Sinne Schöns ebenfalls Ziel des Praxisseminars: „the practicum should become a place in which practitioners learn to reflect“ ([ebd.], S. 321).

8. Fazit

Die Hypothese 1 kann bereits auf der Datengrundlage der quantitativen Daten erhärtet werden, wonach die SWE im Seminarverlauf stabil blieben. Auch die qualitativen Daten zeigen kein gegenteiliges Bild. Vielmehr lassen sie die weitergehende Vermutung zu, dass durch zusätzliche Untersuchungen vielleicht doch Hypothese 2 (steigende SWE), die auf der Grundlage der quantitativen Daten abgelehnt werden muss, zutreffen könnte. Dies wäre ein wünschenswerter Effekt der Praxisseminare.

Manche Studien kommen überraschenderweise zu dem Ergebnis, dass SWE bei studentischen Praxiserfahrungen nicht immer fallen, sondern auch steigen können. Eine gute Betreuung wird als Grund dafür

angesehen, was auch in unserem Falle so sein könnte. „One surprising finding was that, contrary to previous research (Hoy & Woolfolk, 1990), GTE [Ann: GTE=general teaching efficacy] rose during student teaching. [...] Thus the current sample probably had more support and buffering during their student teaching experience than the Hoy/Woolfolk sample.“ ([17], S. 353).

Zur weiteren Überprüfung könnten größere Stichproben sicherlich aufschlussreich sein oder ein Messinstrument, was noch genauer die im Praxisseminar enthaltenen Aktivitäten abfragt. Das Praxisseminar zeichnet sich beispielsweise durch intensive Planungstätigkeiten aus. Daher wäre es vermutlich sinnvoll gewesen, die Planungsskalen von Rabe et al. [10] ebenfalls einzusetzen.

Sehr wahrscheinlich ist es auch, dass mögliche Steigerungen der SWE in diesem kurzen Zeitraum von ca. 4 Monaten so klein ausfallen, dass sie kaum erfassbar sind, was natürlich nicht heißt, dass sie nicht vorhanden sein könnten. So sagt ja auch Person 12: „jede Erfahrung tut da so 'n bisschen was noch dabei [...] war natürlich wieder nur 'ne kleine Erfahrung. [...] Aber jede Situation und vor allem immer unterschiedliche Situationen tragen natürlich dann doch wieder wesentlich dazu bei, dass man irgendwie was daraus mitnimmt und irgendwie anwenden kann.“

9. Ausblick

Weitere Schritte der Begleitstudie zu den Praxisseminaren sind die Auswertung der Interviews und Portfolios mittels qualitativer Inhaltsanalyse [33]. Die studentischen Aussagen werden daraufhin untersucht, inwieweit die Studierenden Professionswissen [1] entwickeln und welche Reflexionsniveaus sie in ihren Portfolios erreichen, in denen sie ihr eigenes Handeln schriftlich reflektieren (in Anlehnung an [34]).

Zur Erhebung von Effekten durch die Praxisseminare auf motivationale Überzeugungen (Studieninteresse, epistemische Neugier, Demotivation, Berufsziele) wurden entsprechend der Auflistung nach Albrecht ([29], S. 55) Konstrukte des Skalenhandbuchs aus dem SMILE-Projekt, einem unveröffentlichten Manuskript von Schiefele et al. [35], genutzt. Diese Daten werden demnächst ausgewertet.

Wir danken der Arbeitsgruppe von Frau Prof. Thorid Rabe für die Bereitstellung ihrer Skalen zur SWE-Messung in physikdidaktischen Handlungsfeldern und für den fachlichen Austausch.

Und wir danken der Deutsche Telekom Stiftung für die Förderung des Projekts *MINT-Lehrerbildung neu denken!*

10. Literatur

- [1] Baumert, Jürgen; Kunter, Mareike (2006): Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 9 (4), S. 469-520
- [2] Schmitz, Gerdamarie S.; Schwarzer, Ralf (2000). Selbstwirksamkeitserwartung von Lehrern: Längsschnittbefunde mit einem neuen Instrument. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie 14(1), S. 12–25.
- [3] 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.
- [4] Tschannen-Moran, Megan; Woolfolk Hoy, Anita; Waive 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)
- [5] 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 (Stand: 5/2013)
- [6] Krofta, Helen; Fandrich, Jörg; Nordmeier, Volkhard (2012): Professionalisierung im Schülerlabor: Praxisseminare in der Lehrerbildung. In: PhyDid B – Didaktik der Physik – Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung in Mainz. – <http://phydid.physik.fu-berlin.de/index.php/phydid-b/article/view/412/550> (Stand: 5/2013)
- [7] Krofta, Helen; Fandrich, Jörg; Nordmeier, Volkhard: Fördern Praxisseminare im Schülerlabor das Professionswissen und einen reflexiven Habitus bei Lehramtsstudierenden?. In: PhyDid B – Didaktik der Physik – Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung in Jena 2013. – <http://phydid.physik.fu-berlin.de/index.php/phydid-b/article/view/493> (Stand: 2/2014)
- [8] 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
- [9] Müller-Fohrbrodt, Gisela; Cloetta, Bernhard; Dann, Hanns-Dietrich (1978): Der Praxischock bei jungen Lehrern. Formen - Ursachen - Folgerungen. Eine zusammenfassende Bewertung der theoretischen und empirischen Erkenntnisse. 1. Aufl. Stuttgart: Klett, 1978
- [10] Rabe, Thord; Meinhardt, Claudia; Krey, Olaf: Entwicklung eines Instruments zur Erhebung von Selbstwirksamkeitserwartungen in physikdidaktischen Handlungsfeldern. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften 18 (2012), S. 293-315; http://www.ipn.uni-kiel.de/zfdn/pdf/18_Rabe.pdf. (Stand: 7/2013)
- [11] Kunter, Mareike; Baumert, Jürgen (2011): Das Kompetenzmodell von COACTIV. In: Kunter, Mareike; Baumert, Jürgen; Blum, Werner; Klusmann, Uta; Krauss, Stefan; Neubrand, Michael (Hrsg.): Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV. Münster: Waxmann, S. 29-54
- [12] Bandura, Albert (1997): Self-efficacy. The exercise of control. New York: W. H. Freeman.
- [13] Schwarzer, Ralf & Jerusalem, Matthias (1999): Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen. Dokumentation der psychometrischen Verfahren im Rahmen der Wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs Selbstwirksame Schulen. Berlin. ISBN 3-00-003708-X
- [14] Meinhardt, Claudia; Rabe, Thord; Krey, Olaf (2014): Pre-service teachers' self-efficacy beliefs for teaching physics, In: C. P. Constantinou, N. Papadouris & A. Hadjigeorgiou (Eds.), E-Book Proceedings of the ESERA 2013 Conference: Science Education Research For Evidence-based Teaching and Coherence in Learning. Part 13 (co-eds. L. Avraamidou & M. Michelini), (pp. 244-250) Nicosia, Cyprus: European Science Education Research Association. ISBN: 978-9963-700-77-6
- [15] Meinhardt, Claudia; Rabe, Thord; Krey, Olaf (im Druck): Quantitative Validierung eines Testinstruments zu Selbstwirksamkeitserwartungen in physikdidaktischen Handlungsfeldern. Erste Ergebnisse. In: Bernholt, Sascha (Hrsg.): Heterogenität und Diversität. Vielfalt der Voraussetzungen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Beiträge zur Jahrestagung der GDGP in Bremen 2014.
- [16] Nitsche, Sebastian; Dickhäuser, Oliver; Dresel, Markus; Dickhäuser, Andreas (2008): Berufliche Zielorientierung bei (angehenden) Lehrern. Überlegungen zum Konzept der Lehrermotivation. In: Seminar (Bundesarbeitskreis der Seminar- und Fachleiterinnen e.V.), 14 (4), S. 133-142
- [17] Hoy, Anita W.; Spero, Rhoda B. (2005): Changes in teacher efficacy during the early years of teaching. A comparison of four measures. Teaching and Teacher Education, 21(4), S. 343–356.

- [18] Enochs, Larry. G.; Riggs, Iris M. (1990): Further Development of an Elementary Science Teaching Efficacy Belief Instrument: A Pre-service Elementary Scale. *School Science and Mathematics*, 90(8), S. 694–706.
- [19] Klassen, Robert M.; Tze, Virginia M. C.; Betts, Shea M.; Gordon, Kelly A. (2011): Teacher Efficacy Research 1998–2009: Signs of Progress or Unfulfilled Promise? In: *Educational Psychological Review* 23, S.21–43
- [20] Hascher, Tina (2006): Veränderungen im Praktikum – Veränderungen durch das Praktikum: Eine empirische Untersuchung zur Wirkung von schulpraktischen Studien in der Lehrerbildung. In: Allemann-Ghionda, Cristina (Hrsg.): *Kompetenzen und Kompetenzentwicklung von Lehrerinnen und Lehrern*. Weinheim u.a.: Beltz, S. 130-148.
- [21] Hoy, Wayne K., & Woolfolk, Anita E. (1990): Socialization of student teachers. *American Educational Research Journal* 27, S. 279–300.
- [22] Pendergast, Donna, Garvis, Susanne; Keogh, Jayne (2011): Pre-Service Student-Teacher Self-efficacy Beliefs: An Insight Into the Making of Teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 36(12), S. 46-58
- [23] Krofta, Helen; Buchholz, Malte; Nordmeier Volkhard; Schulte, Carsten (im Druck): BNE-Lehramtsausbildung im Schülerlabor. Ein Projekt zur Bildung für Nachhaltige Entwicklung stellt sich vor. In: Bernholt, Sascha (Hrsg.): *Heterogenität und Diversität. Vielfalt der Voraussetzungen im naturwissenschaftlichen Unterricht*. Beiträge zur Jahrestagung der GDCP in Bremen 2014.
- [24] Wintersteiner, Werner (2002): Portfolio als Medium der Selbstreflexion. In: *Informationen zur Deutschdidaktik* 26 (1), S. 35-43
- [25] 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, S. 255-257
- [26] 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
- [27] Gläser-Zikuda, Michaela; Seidel, Tina; Rohlfs, Carsten; Gröschner, Alexander; Ziegelbauer, Sascha (2012): *Mixed Methods in der empirischen Bildungsforschung: eine Einführung in die Thematik*. In: Gläser-Zikuda, Michaela; Seidel, Tina; Rohlfs, Carsten; Gröschner, Alexander; Ziegelbauer, Sascha (Hrsg.): *Mixed Methods in der empirischen Bildungsforschung*, Münster: Waxmann, 2012, S. 7-13
- [28] Gürtler, Leo; Huber, Günter, L.(2012): *Triangulation. Vergleiche und Schlussfolgerungen auf der Ebene der Datenanalyse*. In: Gläser-Zikuda, Michaela; Seidel, Tina; Rohlfs, Carsten; Gröschner, Alexander; Ziegelbauer, Sascha (Hrsg.): *Mixed Methods in der empirischen Bildungsforschung*, Münster: Waxmann, 2012, S. 37-50
- [29] Albrecht, André (2011): *Längsschnittstudie zur Identifikation von Risikofaktoren für einen erfolgreichen Studieneinstieg in das Fach Physik*. Berlin, Freie Universität Berlin, Fachbereich Physik, Dissertation – http://www.diss.fu-berlin.de/diss/receive/FUDISS_thesis_000000035073 (Stand: 5/2013)
- [30] Gläser, Jochen; Laudel, Grit (2010): *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse*. 4. Aufl., Wiesbaden: VS Verlag
- [31] Cakiroglu, Jale; Capa-Aydin, Yesim; Woolfolk Hoy, Anita (2012): Science Teaching Efficacy Beliefs. In: B. J. Fraser, K. G. Tobin, & C. J. McRobbie (Hrsg.): *Second International Handbook of Science Education*. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer, S. 449–462.
- [32] Schön, Donald A. (1987): *Educating the Reflective Practitioner*. San Francisco, London: Jossey-Bass Publishers
- [33] Mayring, Philipp (2010): *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. 11. Auflage, Weinheim: Beltz
- [34] Abels, Simone (2011): *LehrerInnen als „Reflective Practitioner“: Reflexionskompetenz für einen demokratiefördernden Unterricht*. Wiesbaden: VS Verlag
- [35] Schiefele, Ulrich; Moschner, Barbara; Husstegge, Ralf: *Skalenhandbuch SMILE-Projekt*. Bielefeld, Universität Bielefeld, Abteilung für Psychologie, Unveröffentlichtes Manuskript. 2002