

Lehrer*innenprofessionalisierung im Lehr-Lern-Labor „Kolumbus-Kids“

Der Einfluss eines Lehr-Lern-Labors auf die empfundenen
positiven und negativen Affekte von Lehramtsstudierenden

Colin Peperkorn^{1,*}, Maria Sophie Schäfers¹,
Stephanie Ohlberger¹ & Claas Wegner¹

¹ Universität Bielefeld, Osthusenrich-Zentrum für Hochbegabungsforschung
an der Fakultät für Biologie (OZHB)

* Kontakt: Universität Bielefeld,
Fakultät für Biologie/Biologiedidaktik,
Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld
colin.peperkorn@uni-bielefeld.de

Zusammenfassung: Die Verknüpfung von Theorie und Praxis ist ein zentrales Element des Professionalisierungsprozesses in der ersten Phase der Lehrer*innenbildung. Um Lehramtsstudierenden zu ermöglichen, frühzeitig Unterrichtserfahrungen zu sammeln und damit einhergehend die Entwicklung ihrer Lehrkraftpersönlichkeit zu stärken, wurde u.a. ein Praxissemester in das Lehramtsstudium integriert. Die Einbindung in universitätsangebundene Lern-Lehr-Labore bietet den Studierenden darüber hinaus die Möglichkeit, berufsbezogene Kompetenzen auszubilden. Auch das Lehr-Lern-Labor „Kolumbus-Kids“ der Universität Bielefeld ist eng in die Ausbildung angehender Lehrkräfte eingebunden. In der vorliegenden Studie wird untersucht, inwiefern die halbjährige Teilnahme an dem Lehr-Lern-Labor einen positiven Einfluss auf die Affekte der Studierenden hervorbringt. Dazu wurde der *Positive and Negative Affect Schedule (PANAS)* als Messinstrument herangezogen. Die PANAS-Vergleichsstudie im Prä-Post-Design wurde im Lehr-Lern-Labor „Kolumbus-Kids“ implementiert. Die Stichprobe besteht aus $N = 82$ Studierenden ($n_{\text{weiblich}} = 50$, $n_{\text{männlich}} = 31$, $n_{\text{n/a}} = 1$; $M_{\text{Alter}} = 23.1$; $SD = 4.29$). Die Ergebnisse der Studie zeigen bei den Studierenden nach der Teilnahme am Lehr-Lern-Labor eine signifikante Steigerung der positiven Affekte und eine signifikante Senkung der negativen Affekte. Der Vergleich von Teilgruppen der Stichprobe bestätigt, dass die Studierenden geschlechterunabhängig von der Teilnahme profitieren, und zeigt aufgrund unterschiedlicher Vorerfahrungen in der Unterrichtspraxis erwartbare Unterschiede zwischen Bachelor- und Master-Studierenden. Die Ergebnisse der Studie müssen durch weitere Studien mit größeren Stichproben nachgewiesen werden.

Schlagwörter: Lehr-Lern-Labor; Lehrerprofessionalisierung; PANAS; positive Affekte; negative Affekte; Lehramtsstudierende; Prä-Post-Design



1 Einleitung

Der MINT-Fachkräftemangel in Deutschland hält auch im Jahr 2021 mit 359.900 zu besetzenden Stellen weiter an (Anger et al., 2021). Um langfristig Schüler*innen für Berufe im MINT-Sektor zu begeistern und damit der stetigen Weiterentwicklung des Fachkräftemangels entgegenzuwirken, rückt die qualitativ hochwertige Ausbildung von MINT-Lehrkräften, die naturwissenschaftlichen Nachwuchs fördern und dessen naturwissenschaftliches Selbstkonzept stärken können, weiter in den Fokus. Dazu ist eine grundlegende Voraussetzung, dass die Lehrkräfte praxis- und zugleich wissenschaftsorientiert unterrichten. Diese Kompetenzen sollten schon während des Studiums erlernt und in Praxisphasen ausgebaut und gefestigt werden. Lehr-Lern-Labore können bei der Ausbildung solcher Kompetenzen im Laufe des Studiums eine essenzielle Rolle einnehmen.

1.1 Lehr-Lern-Labore

Wie der Name bereits erahnen lässt, setzt sich ein Lehr-Lern-Labor maßgeblich aus drei Komponenten zusammen: das *Lehren* von Kenntnissen des bestimmten Faches, welches im Lehr-Lern-Labor im Fokus steht, das (Er-) *Lernen* von bestimmten professionellen oder fachspezifischen Kompetenzen und das Aneignen naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen (*Labor*) (Brüning et al., 2020). Lehr-Lern-Labore ermöglichen somit sowohl Schüler*innen als auch Studierenden, gemeinsam zu lernen und zu arbeiten. Während die Schüler*innen fach- und disziplinspezifische Kompetenzen erwerben, ist das Ziel eines Lehr-Lern-Labors für Studierende, ihre professionellen Kompetenzen sowohl theoriebasiert als auch praxisorientiert auszubauen (Roth & Priemer, 2020). Seit einigen Jahren erfährt das Interesse an Lehr-Lern-Laboren, von denen in Deutschland mittlerweile über 350 an verschiedensten Standorten eröffnet wurden (LernortLabor, 2018), einen regelrechten Boom, und es wird mittlerweile an mehr als 200 Universitäten weltweit Forschung zu ihnen betrieben (Guderian & Priemer, 2008). Beispielhaft zu nennen wäre hier der Entwicklungsverbund „Schülerlabore“ als Lehr-Lern-Labore, gegründet von den Universitäten Kiel, Koblenz-Landau, Münster, Oldenburg, der Freien Universität Berlin und der Humboldt-Universität zu Berlin, der sich in den Jahren 2014 bis 2018 verschiedensten Forschungsschwerpunkten zu Lehr-Lern-Laboren gewidmet hat (Priemer & Roth, 2020). Im Zuge der Forschung wurden auch die Chancen und Möglichkeiten von Lehr-Lern-Laboren für die Professionalisierung von angehenden Lehrkräften in verschiedenen Publikationen untersucht; allerdings gilt nach wie vor, dass dieses Feld der fachdidaktischen Forschung noch nicht ausreichend beleuchtet wurde (Priemer & Roth, 2020). In Bezug auf das Modell der Professionellen Kompetenz von Lehrkräften (Blömeke et al., 2010; Kunter et al., 2011) soll innerhalb dieser Studie die Wirkung eines Lehr-Lern-Labors auf die Entwicklung der Professionellen Kompetenz von angehenden Lehrkräften untersucht werden. Als Rahmen für diese Evaluation dient das Lehr-Lern-Labor „Kolumbus-Kids“, welches in mehreren Studien als erfolgreiches Enrichment-Projekt für naturwissenschaftlich begabte Schüler*innen herausgestellt wurde (Wegner et al., 2013; Wegner, Bentrup & Traunspurger, 2014; Wegner & Herweg, 2017).

1.2 Projekt „Kolumbus-Kids“

Bei dem Schüler*innenlabor „Kolumbus-Kids“ handelt es sich um ein Lehr-Lern-Labor zur Förderung von naturwissenschaftlich (hoch-)begabten Schüler*innen. Es wurde im Jahr 2006 von Herrn Prof. Dr. Claas Wegner gegründet und seitdem stetig ausgebaut. Die Kurse finden nachmittags statt und sind ein außerschulisches Förderangebot, welches die Schüler*innen nach erfolgreicher Testung auf naturwissenschaftliche Begabung besuchen dürfen. Entsprechende Schüler*innen werden von den Fachlehrkräften vorgeschlagen und erleben im Projekt handlungsorientierten Unterricht. Besonders großer

Wert wird auf das experimentelle Erfahren von lehrplanunabhängigen Inhalten gelegt, damit die Schüler*innen zusätzlich gefordert werden, aber noch keine Inhalte des regulären Unterrichts vorweggenommen werden.

Mit der stetigen Weiterentwicklung des Projekts wurde es auch in die Lehramtsausbildung der Universität Bielefeld integriert (Wegner & Minnaert, 2012), indem die Studierenden entweder im Rahmen ihrer Berufsfeldbezogenen Praxisstudie (BPSt), welche im Lehramtsstudium verankert ist, oder zur Übung für das Praxissemester (ÜPS) teilnehmen (Universität Bielefeld, 2020a, 2020b), und kann somit als Lehr-Lern-Labor bezeichnet werden. Studierende bekommen die Möglichkeit, über den Zeitraum von einem Semester Unterricht in diesem speziellen Rahmen durchzuführen und dabei das Unterrichten in einer gleichbleibenden Lerngruppe über einen längeren Zeitraum zu erproben (Wegner & Minnaert, 2012). Sie begleiten insgesamt zehn Kurse, von denen sie mindestens drei Kurstage hauptverantwortlich leiten. Dies bietet zahlreiche Vorteile gegenüber den sonst üblichen punktuellen Unterrichtshospitationen oder -übernahmen in klassischen Schulpraktika. Neben dem Unterrichten ist es ein besonderes Anliegen, die ersten Unterrichtsversuche der Studierenden zu reflektieren, denn genau diese Nachbesprechungen sind essenziell für den Erwerb von reflexiven, didaktischen und unterrichtspraktischen Kompetenzen (Evertson & Smithey, 2000, Gölizer, 1999, Hascher, 2006, Kreis, 2012, Schnebel, 2009, und Schüpbach, 2007, alle zit. n. Führer & Heller, 2018). Im offenen und dennoch geschützten Raum der übrigen ein bis drei Studierenden sowie der Kursbetreuung (Doktorand*innen des Projekts) werden spezifische Aspekte des Unterrichts herausgegriffen und nach dem ALACT-Modell von Korthagen (1999)¹ diskutiert. Anhand einer Videoreflexion sollen die Studierenden im Anschluss an die Besprechung darüber hinaus für sich einzelne Punkte betrachten und rückblickend bewerten (Wegner, Weber & Ohlberger, 2014; Wegner et al., 2017). Somit ist früh gewährleistet, dass die Studierenden durch wiederholtes Unterrichten ihre Lehrer*innenpersönlichkeit stärken, Routine im Prozess des Reflektierens erlangen und so möglicherweise professionelle Lehrer*innenkompetenz aufbauen (Liegmann et al., 2018). Das Angebot wird von den Studierenden gut angenommen und dient daher als Vorbild für ähnliche Projekte (Wegner, Weber & Ohlberger, 2014). Um die professionelle Kompetenz von angehenden Lehrkräften im Hinblick auf die empfundenen positiven und negativen Affekte bei den Studierenden zu untersuchen, wurde seit dem Sommersemester 2019 eine *Positive-and-Negative-Affect-Schedule-(PANAS)*-Vergleichsstudie in das Lehr-Lern-Labor implementiert.

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Die professionelle Kompetenz von Lehrkräften

Im Rahmen verschiedenster Studien zur professionellen Handlungskompetenz von Lehrkräften – beispielhaft zu nennen sind die Projekte COACTIV (Kunter et al., 2011) und TEDS-M 2008 (Blömeke et al., 2010) –, wurde das theoretische *Modell der Professionellen Kompetenz von Lehrkräften* erarbeitet, welches sich in vier grundlegende Bestandteile aufteilt (Baumert & Kunter, 2011). Demnach besteht professionelles Handeln als Lehrkraft aus den Kompetenzaspekten Professionswissen, Überzeugungen/Werthaltung/Ziele, Motivationale Orientierung und Selbstregulation (Baumert & Kunter, 2011). Das Professionswissen, als kognitive Komponente der professionellen Handlungskom-

¹ Bei dem ALACT-Modell handelt es sich um ein Kreislaufmodell zur Reflexion in der realistischen Lehramtsausbildung (Korthagen, 1985; Korthagen & Kessels, 1999). Ziel des Modells ist es, dass Lehramtsstudierende mithilfe eines Reflexionsinstruments aus ihren Lehrerfahrungen lernen und ihre berufsspezifischen Fähigkeiten weiter auszubauen. Aus dem theoretisch erworbenen Wissen und den praktischen Erfahrungen der Studierenden soll durch das ALACT-Modell generalisierbares Wissen ausgebildet werden.

petenz, wird in den genannten Studien – angelehnt an die Topologie professionellen Wissens nach Shulman – in Fachwissen, fachdidaktisches Wissen und pädagogisches Wissen unterteilt (Rothland, 2013). Die Kompetenzaspekte Überzeugungen/Werthaltung/Ziele, Motivationale Orientierung und Selbstregulation bilden die eher nicht-kognitiven bzw. affektiv-motivationalen Bereiche der professionellen Handlungskompetenz (Zlatkin-Troitschanskaia & Kuhn, 2010). Im Folgenden wird der Kompetenzaspekt *Selbstregulation* näher beleuchtet, um eine Verbindung zwischen der in der vorliegenden Studie erfassten Ausprägung der positiven und negativen Affekte bei Lehramtsstudierenden vor und nach der Teilnahme am Lehr-Lern-Labor „Kolumbus-Kids“ einerseits sowie der Entwicklung der Selbstwirksamkeitserwartung als Bestandteil der professionellen Kompetenz als Lehrkraft andererseits zu schaffen. Innerhalb des Modells der Professionellen Kompetenz von Lehrkräften sind selbstregulative Fähigkeiten „für die psychische Dynamik des Handelns, die Aufrechterhaltung der Intentionen und die Überwachung und Regulation des beruflichen Handelns über einen langen Zeitraum verantwortlich“ (Baumert & Kunter, 2011, S. 42) und werden als „wichtige Komponente der allgemeinen professionellen Handlungskompetenz von Lehrkräften“ (Baumert & Kunter, 2011, S. 44) verstanden. Darüber hinaus stellten Abele und Candova (2007) in einer vierjährigen Langzeitstudie fest, dass die berufliche Selbstwirksamkeit im Rahmen der Selbstregulation als Lehrkraft, vor allem in Belastungssituationen, eine wichtige Rolle spielt. Die Selbstwirksamkeitserwartung wird definiert als „die subjektive Gewissheit, neue oder schwierige Anforderungssituationen aufgrund eigener Kompetenz bewältigen zu können“ (Schwarzer & Warner, 2011, S. 456).

2.2 Positive und Negative Affekte

Im Rahmen der Forschung zur Stressbewältigung wurden in den 1980er- und 1990er-Jahren verschiedene Theorien zur Klassifizierung des Umgangs mit Emotionen entwickelt (Krohne et al., 1996). Watson und Tellegen (nach Krohne et al., 1996) reduzierten dabei die Vielfalt der zuvor postulierten Emotionsausdrücke auf die zwei Dimensionen positiver (*PA*) und negativer (*NA*) Affekt, welche mithilfe des *Positive and Negative Affect Schedule (PANAS)* erfasst werden können.

In mehreren Studien haben sich *PA* und *NA* als stabile und unabhängige Merkmale zur Beschreibung der Stimmungslage einer Person herauskristallisiert (Diener et al., 1985, Russell, 1980, 1983, Stone, 1981, Watson & Clark, 1984, und Zevon & Tellegen, 1982, alle zit. n. Watson et al., 1988b). Die beiden Konstrukte beschreiben vorerst affektive Zustände; allerdings fand Tellegen (nach Krohne et al., 1996) heraus, dass sie sich auch zur „Beschreibung vergleichsweise stabiler individueller Unterschiede im emotionalen Reagieren heranziehen lassen“ (Krohne et al., 1996, S. 140) und somit auch persönliche Eigenschaften („traits“) beschreiben (Watson et al., 1988a). Daher kommen entsprechende Testinstrumente zur Erhebung der beiden Konstrukte in Studien zur Gemütslage und zu den Emotionen bestimmter Personen häufig zum Einsatz. Dabei können die Konstrukte sowohl in Bezug auf einen allgemeinen als auch auf einen zeitlichen bzw. situationsspezifischen Kontext erhoben werden (Breyer & Bluemke, 2016).

Das Konstrukt *PA* beschreibt, inwieweit sich eine Person aufgeweckt, enthusiastisch und aktiviert fühlt (Watson et al., 1988b). Ein hoher *PA* wird zudem mit gesteigertem Wohlbefinden, Kompetenz und damit einhergehender Selbstwirksamkeit und intrinsischer Motivation (Schwarzer & Jerusalem, 2002; Watson et al., 1988a), ein niedriger *PA* hingegen mit Desinteresse und Passivität in Verbindung gebracht (Krohne et al., 1996). Die Dimension der *NA* umfasst Gemütszustände, die durch subjektive Bedrängnis hervorgerufen werden (Watson et al., 1988b). Hohe Werte innerhalb dieses Konstrukts sprechen für Nervosität, Unsicherheit und Angst (Breyer & Bluemke, 2016) und haben somit Einfluss auf die Denkweisen, das Selbstkonzept und die Überzeugungen einer Person (Watson & Clark, 1984). Niedrigere Werte wiederum indizieren Gelassenheit und Ruhe (Watson et al., 1988b). Bei der Betrachtung der beiden Konstrukte ist zu beachten, dass

sie nicht das Gegenteil des jeweils anderen bilden, sich folglich nicht wechselseitig bedingen bzw. voneinander abhängen und daher gesondert und unabhängig voneinander interpretiert werden müssen (Watson et al., 1988b).

2.3 Verbindung zwischen Affekten und der Selbstwirksamkeitserwartung

Die Selbstwirksamkeitserwartung, als ein entscheidender Prädiktor für die Kompetenz von Lehrkräften (Baumert & Kunter, 2011), und die gemessenen positiven sowie negativen Affekte, als Äußerung der aktuellen bzw. auf eine bestimmte Situation bezogenen Stimmungslage (Watson et al., 1988b), stehen in direkter Verbindung zueinander. Auf der einen Seite beeinflussen Affekte die Faktoren Aufmerksamkeit, Erinnerungen und die allgemeine Informationsverarbeitung, die wichtige Rollen bei der Bildung der Selbstwirksamkeitserwartung einnehmen (Bower, 1981). Durch positive und negative Affekte, die bei der Bewältigung einer bestimmten Aufgabe, wie zum Beispiel dem Unterrichten, wahrgenommen werden, kann die Selbstwirksamkeitserwartung für zukünftige Aufgaben positiv oder negativ beeinflusst werden, da die Person die Erfahrungen auf ihr Urteil für kommende Aufgaben überträgt (Bandura, 1994). Auf der anderen Seite hat die wahrgenommene Selbstwirksamkeit einen starken Effekt auf erfahrene Emotionen, da sie die Art und Weise beeinflusst, wie bestimmte Ereignisse eingeschätzt werden. Bei Personen mit einer hohen Selbstwirksamkeit ist es weniger wahrscheinlich, dass fordernde Situationen negative Emotionen auslösen; folglich werden weniger negative Affekte festgestellt. Zusätzlich sorgt eine höhere Selbstwirksamkeitserwartung dafür, dass mögliche Erfolge höher eingeordnet werden und somit in Konfrontation mit einer fordernden Situation mehr positive Emotionen bzw. positive Affekte ausgelöst werden (Gallagher, 2012).

Nach aktuellem Kenntnisstand der Autor*innen dieser Studie bestehen bis dato keine Studien, welche den Zusammenhang zwischen den *PA* und *NA* und der Selbstwirksamkeitserwartung sowie der Selbstregulation insbesondere für angehende Lehrkräfte erforschen. Allerdings bestätigen mehrere Studien die Verbindung von *PA* und *NA* und Selbstwirksamkeitserwartungen in anderen beruflichen Domänen (Larson & Borgen, 2006; Lent et al., 2003; Rottinghaus et al., 2009). So wird beispielsweise festgestellt, dass eine positive emotionale Stimmungslage das berufliche Selbstbewusstsein stärkt (Larson & Borgen, 2006), was die Annahme stützt, dass Selbstwirksamkeit und *PA* positiv miteinander korrelieren (Rottinghaus et al., 2009). Darüber hinaus werden signifikant positive Einflüsse von *PA* und signifikant negative Einflüsse von *NA* auf mehrere Selbstwirksamkeitsskalen festgestellt (Lent et al., 2003). Auf Grundlage dieser Annahmen kann davon ausgegangen werden, dass die Messung der *PA* und *NA* von Lehramtsstudierenden mithilfe der *PANAS* in Bezug auf eine belastende schulische Situation zur Einschätzung der jeweiligen Selbstwirksamkeitserwartung und der damit einhergehenden professionellen Handlungskompetenz herangezogen werden kann.

2.4 Geschlechtsspezifische Unterschiede in der Selbstwirksamkeitserwartung

Ein Literaturreview zu Selbstwirksamkeitserwartungen in der Karriere von Arbona (2000) zeigt, dass Unterschiede zwischen Männern und Frauen beim Umgang mit beruflichen Erfahrungen bestehen. In bestimmten beruflichen Domänen weisen Frauen eine signifikant geringere Selbstwirksamkeitserwartung auf. Weinhardt (2017) postuliert, dass Mädchen in der Schulzeit und darüber hinaus dazu tendieren, sich selbst zu unterschätzen und ein geringeres Vertrauen in ihre Fähigkeiten haben als Jungen bzw. Männer. Mehrere Studien erklären Barrieren, mit denen Frauen häufig, insbesondere in mathematisch-naturwissenschaftlichen Berufen, konfrontiert werden, mit verinnerlichten geschlechtsspezifischen Rollenerwartungen (Betz & Hackett, 1981, 2006; Hackett & Betz, 1981). Obwohl die Unterschiede zwischen den Geschlechtern in verschiedenen

beruflichen Domänen variieren und es auch Bereiche gibt, in denen Frauen eine höhere Selbstwirksamkeit aufweisen, zeigen Männer allgemein höhere Werte (Betz & Rottinghaus, 2006). Auch für die Gruppe der Lehrkräfte mit naturwissenschaftlichen Fächern werden signifikant höhere Ausprägungen der unterrichtsbezogenen Selbstwirksamkeitserwartungen für männliche Lehrkräfte postuliert (Riggs, 1991), was in einer Vergleichsstudie zwischen angehenden und praktizierenden Lehrkräften allerdings nicht bestätigt werden kann (Azar, 2010). Anhand dieser Befunde sollten bei der Untersuchung der *PA* und *NA* angehender Lehrkräfte, die mit einer anspruchsvollen schulischen Situation konfrontiert werden, um Rückschlüsse auf die Selbstwirksamkeitserwartungen zu ziehen, geschlechtsspezifische Unterschiede kontrolliert werden.

2.5 Einfluss von Praxisphasen und Erfahrungsstand auf die Selbstwirksamkeitserwartungen

Die praktischen Anteile des Lehramtsstudiums waren vor der Einführung des Praxissemesters verschwindend gering – und auch das Praxissemester kann nur dann effektiv die Kompetenzen von Studierenden erweitern, wenn es universitär entsprechend ausgestaltet und begleitet wird (Ulrich et al., 2020). Unterrichtsversuche ohne Nachbesprechungen bzw. Reflexionen sind hier oft weniger zielführend (Gröschner et al., 2013, 2018). Auch die Verlängerung von Praxisphasen bietet keinen erwiesenen Vorteil für die Studierenden (Liegmann et al., 2018). Es wird jedoch festgestellt, dass Praxisphasen einen durchgängig positiven Effekt bei der Entwicklung unterrichtsnaher Kompetenzen, von Selbstwirksamkeitserwartungen (Ulrich et al., 2020) und von Belastungsempfinden liefern (Liegmann et al., 2018). Darüber hinaus können bei Praxiskursen für wissenschaftliches Arbeiten² signifikante Steigerungen der Selbstwirksamkeitserwartung bei angehenden Lehrkräften in den Naturwissenschaften festgestellt werden, wobei für die reine Vermittlung von naturwissenschaftlichen Inhalten und Lehrtheorien keine Auswirkungen beobachtet werden (Morrell & Carroll, 2003). Konträr dazu werden in einer Vergleichsstudie zwischen angehenden und praktizierenden MINT-Lehrkräften, trotz vorhandener Unterschiede in der praktischen Unterrichtserfahrung, keine signifikanten Unterschiede bei den Selbstwirksamkeitserwartungen beobachtet (Azar, 2010).

Die uneinheitliche Datenlage zum Einfluss von praktischer Unterrichtserfahrung und absolvierten Lehreinheiten auf die *NA* und *PA* und einhergehende Selbstwirksamkeitserwartung von angehenden Lehrkräften in den Naturwissenschaften empfiehlt eine nach Erfahrungsstand differenzierte Beobachtung der Ergebnisse.

3 Fragestellungen und Hypothesen

Im Hinblick auf den Professionalisierungsprozess angehender Lehrkräfte soll in der dargestellten Studie folgende Fragestellung untersucht werden:

*Inwieweit trägt die Partizipation am Lehr-Lern-Labor „Kolumbus-Kids“ bei Lehramtsstudierenden zur Stärkung der positiven Affekte und zur Reduzierung der negativen Affekte in Bezug auf Lehrer*innenprofessionalisierung bei?*

Da das Lehr-Lern-Labor „Kolumbus-Kids“ in die Lehramtsausbildung der Universität Bielefeld eingegliedert und das Konzept darauf ausgelegt ist, dass Studierende praxisrelevante Unterrichtserfahrungen sammeln können, wird folgende Hypothese aufgestellt:

² Nach Morrell und Carroll (2003) bestehen diese Praxiskurse beispielsweise aus Einheiten zur Verbesserung der Ausbildung in naturwissenschaftlichen Inhalten, der Einführung spezieller Kurse für naturwissenschaftliche Lehrmethoden nach dem naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg, der Entwicklung von Lehrplänen, die sich stärker an Fragestellungen und konstruktivistischen Ansätzen orientieren, sowie der Einbeziehung staatlicher und nationaler wissenschaftlicher Standards in den Unterricht.

- 1) Die Studierenden zeigen im Prä-Post-Vergleich eine signifikante Erhöhung von positiven Affekten und eine signifikante Reduktion von negativen Affekten.

Da Studien (Betz & Rottinghaus, 2006; Riggs, 1991) gezeigt haben, dass männliche Studierende in den Naturwissenschaften ein signifikant höheres Selbstkonzept aufweisen. Da in der vorliegenden Studie angenommen wird, dass ein Zusammenhang zwischen dem Selbstkonzept und *PA* und *NA* besteht, werden signifikante Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Studierenden vermutet, die durch die Teilnahme am Lehr-Lern-Labor „Kolumbus-Kids“ minimiert werden können. Daher lauten die folgenden Hypothesen:

- 2) Männliche Studierende weisen – verglichen mit den weiblichen Studierenden – zu t_0 günstigere Ausprägungen der beobachteten Affektmerkmale auf; das heißt, sie zeigen höhere Werte im positiven Affekt und einen weniger stark ausgeprägten negativen Affekt.
- 3) Männliche und weibliche Studierende profitieren beide von einer Teilnahme am Lehr-Lern-Labor; positive Affekte werden signifikant erhöht, negative signifikant reduziert und Vortestunterschiede ausgeglichen.

Weiter soll untersucht werden, ob die bereits gesammelten Erfahrungen und die unterschiedlichen Erfahrungsstände der Studierenden einen Einfluss auf die Selbstwirksamkeitserwartung ausüben. Da Praktika im Lehramtsstudium dem Professionalisierungsprozess der Studierenden dienen sollen, könnte auf der einen Seite angenommen werden, dass Masterstudierende nach der Teilnahme eine stärkere Entwicklung der *PA* und *NA* in Bezug auf Unterrichtsplanung und -vorbereitung aufweisen als die Bachelorstudierenden. Andererseits könnten Bachelorstudierende durch die weniger intensive Auseinandersetzung mit den Hürden der Unterrichtsplanung und -vorbereitung und den niedrigeren Erfahrungsstand ebenfalls eine stärkere Entwicklung der *PA* und *NA* durch die Teilnahme aufweisen. Da das Lehr-Lern-Labor darauf ausgelegt ist, beiden Studierendengruppen eine gleichermaßen positive Entwicklung zu ermöglichen, wird folgende Hypothese aufgestellt:

- 4) Beide Studierendengruppen profitieren gleichermaßen von der Teilnahme am Lehr-Lern-Labor und zeigen keine signifikanten Unterschiede in der Entwicklung der *PA* und *NA* über die beiden Testzeitpunkte hinweg.

4 Methode

4.1 Versuchsdesign

Zur Überprüfung der Auswirkungen von Praxiseinheiten auf positive und negative Affekte von Lehramtsstudierenden der Naturwissenschaften wurde eine horizontale Vergleichsstudie im Prä-Post-Design implementiert. Die teilnehmenden Studierenden nahmen jeweils vor Beginn des ersten Kurstermins (t_0) und nach dem letzten Termin (t_1) des Lehr-Lern-Labors „Kolumbus-Kids“ an der Fragebogenumfrage teil. Zwischen den Testzeitpunkten erfolgte die Teilnahme der Studierenden an der Intervention im Lehr-Lern-Labor „Kolumbus-Kids“, indem sie einen Kurs über einen Zeitraum von einem halben Jahr wöchentlich begleiteten, Stations- und Gruppenarbeiten der Kinder betreuten und für drei Sitzungen die hauptverantwortliche Leitung übernahmen. Für die Befragung wurde eine webbasierte Erhebungssoftware (EvaSys, 2020) genutzt. Bei der Befragung war immer mindestens eine betreuende Person anwesend, die bei Verständnisproblemen helfen konnte.

4.2 Stichprobe

Insgesamt nahmen 90 Lehramtsstudierende, die im Rahmen ihres Studiums am Lehr-Lern-Labor „Kolumbus-Kids“ teilgenommen haben, an der Erhebung der Studie teil. Nach Ausschluss unzureichend ausgefüllter Fragebögen ergab sich für die Analyse des Datensatzes eine Gesamtstichprobe von $N = 82$ Studierenden (37.8 % männlich ($n = 31$); 60.98 % weiblich ($n = 50$); 1.22 % keine Angabe ($n = 1$)). Die Studierenden waren zwischen 19 und 50 Jahre alt ($M = 23.1$; $SD = 4.29$) und belegten die Veranstaltung zu 64.63 Prozent als Bachelor- ($n = 53$) im Rahmen der Berufsfeldbezogenen Praxisstudie (BPSt) und zu 35.37 Prozent ($n = 23$) als Masterleistung im Rahmen der Übung für das Praxissemester (ÜPS). Die durchschnittlich absolvierten Studiensemester lagen bei 5.93 ($SD = 3.30$), und die angestrebten Schulformen teilen sich in 73.2 Prozent Gymnasium, 13.4 Prozent Haupt-/Real-/Gesamtschule und 13.4 Prozent Grundschule auf.

4.3 Testinstrument

In der Studie wurde die deutsche Version der *Positive and Negative Affect Schedule* (Krohne et al., 1996) eingesetzt, um die Auswirkungen von Praxiserfahrungen auf die Affekte der Lehramtsstudierenden zu untersuchen. Die *PANAS* ist ein Instrument zur Selbsteinschätzung, welches aus insgesamt 20 Items besteht, von denen sich jeweils die Hälfte auf die positiven Affekte (*PA*) und die negativen Affekte (*NA*) beziehen. In der vorliegenden Studie wurden die *PA* und *NA* mithilfe einer Fallvignette auf eine fiktive, potenziell belastende Schulsituation bezogen. Die Instruktion lautete wie folgt: „Stellen Sie sich vor, Sie haben eine Stunde Zeit, sich in die Materialien für eine Vertretungsstunde hineinzufinden, und müssten die Stunde dann halten. Wie fühlen Sie sich?“ Die Items bestehen aus Adjektiven, welche entweder eher positive oder eher negative Emotionen beschreiben, zu denen die Proband*innen auf einer Fünf-Punkte-Rating-Skala im Likert-Style, welche von „gar nicht“ bis „äußerst“ reicht, ihre Selbsteinschätzung unter Beachtung der Instruktion geben sollten (s. Tab. 1).

Tabelle 1: Beispiel aus dem eingesetzten PANAS-Instrument

Stellen Sie sich vor, Sie haben eine Stunde Zeit, sich in die Materialien für eine Vertretungsstunde hineinzufinden und müssten die Stunde dann halten. Wie fühlen Sie sich? Kreuzen Sie an!					
	gar nicht				äußerst
aktiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bekümmert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hinweis: „aktiv“ als Beispiel für einen *PA*, „bekümmert“ als Beispiel für einen *NA*.

4.4 Statistische Auswertung

Um die Unterschiede zwischen den Mittelwerten von t_0 und t_1 von Geschlechtern und von Erfahrungsstufen auf ihre Signifikanz zu testen, wurde für jedes Konstrukt ein t-Test für verbundene Stichproben, mit einem Signifikanzniveau von 0.05 bzw. 5 Prozent, durchgeführt. Außerdem wurde zur Überprüfung der Geschlechterunterschiede sowie der Erfahrungsstufen über die Zeit eine Mixed ANOVA für die *PA* und die *NA* gerechnet. Die statistische Auswertung erfolgte mit der IBM SPSS Softwareplattform (Version 27.0; IBM Corp., 2013).

5 Ergebnisse

Zur Prüfung der aufgestellten Hypothesen wurden die Antworten der Items der *PANAS* wie folgt definiert: „gar nicht“ = 1 bis „äußerst“ = 5, und aus den gegebenen Antworten die Mittelwerte berechnet. Zur Überprüfung der Hypothese 1 wurden die erreichten Mittelwerte der Proband*innen zu den beiden verschiedenen Testzeitpunkten miteinander verglichen. Der Mittelwert des Konstrukts *PA* stieg von t_0 zu t_1 um 0.16 an. Der Mittelwert des Konstrukts *NA* sank von t_0 zu t_1 um 0.18 (s. Tab. 2 auf der folgenden Seite).

Tabelle 2: Darstellung der Mittelwerte der Konstrukte *PA* und *NA*, aufgeteilt nach Testzeitpunkt (t_0 ; t_1)

	t_0 ($N = 82$)				t_1 ($N = 82$)			
	μ	min	max	σ	μ	min	max	σ
Positive Affekte (<i>PA</i>)	3.41	1.80	5.00	0.51	3.53	2.50	5.00	0.54
Negative Affekte (<i>NA</i>)	2.16	1.20	3.00	0.49	1.98	1.10	3.80	0.60

Anmerkung: Es werden für alle Konstrukte die mittleren Testwerte (μ), das erreichte Minimum (min), das erreichte Maximum (max) und die Standardabweichung (σ) angegeben ($N = 82$).

Die Ergebnisse der t-Tests (s. Tab. 3) zeigten für den Mittelwert der *PA* der Gesamtstichprobe eine signifikante Steigerung von t_0 zu t_1 . Der Mittelwert für *NA* sank von t_0 zu t_1 signifikant.

Tabelle 3: t-Test zwischen den Mittelwerten der beiden Testzeitpunkte (t_0 ; t_1) für die Konstrukte *PA* und *NA*

	Testzeitpunkt	N	μ	σ	T-Wert	df	p	d
Positive Affekte (<i>PA</i>)	t_0	82	3.41	0.51	-2.20	81	0.02	0.24
	t_1	82	3.53	0.54				
Negative Affekte (<i>NA</i>)	t_0	82	2.16	0.49	3.22	81	<0.001	0.36
	t_1	82	1.98	0.60				

Anmerkung: Für jedes Konstrukt werden die Stichprobengröße (N), der mittlere Testwert (μ), die Standardabweichung (σ), der ermittelte T-Wert, die Freiheitsgrade (df), die Signifikanz (p) und die Effektstärke (d) abgebildet.

Für die Überprüfung der Hypothesen 2 und 3 wurde eine Mixed ANOVA zwischen den beiden Geschlechtergruppen und den Testzeitpunkten für die *PA* und die *NA* durchgeführt. Zuvor wurden die nötigen Voraussetzungen für die Analyse geprüft. Zwei Ausreißer wurden für die Analyse ausgeschlossen. Die Werte der Variablen für *PA* und *NA* waren für beide Gruppen (weiblich; männlich) normalverteilt, wie eine Überprüfung mit dem Shapiro-Wilk-Test ergab ($p > 0.05$). Da der Innersubjektfaktor Testzeitpunkt nur zwei Stufen (t_0 ; t_1) hatte, konnte von Sphärizität ausgegangen werden. Die Homogenität der Fehlervarianzen zwischen den beiden Geschlechtergruppen war gemäß des Levene-Tests für alle Variablen der *PA* und *NA* erfüllt ($p > 0.05$).

Die Ergebnisse der Mixed ANOVA zeigten für die *PA* keine statistisch signifikante Interaktion der Testzeitpunkte und der Geschlechtergruppen ($F(1; 77) < 0.001$; $p = .989$, $\eta^2 < .001$). Allerdings trat ein signifikanter Haupteffekt der Testzeitpunkte auf ($F(1; 77) = 4.429$; $p < .05$; $\eta^2 = .054$). Zwischen den Geschlechtergruppen trat kein sta-

tistisch signifikanter Haupteffekt auf; es zeigte sich folglich kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen innerhalb der *PA* ($F(1; 77) = 2,420; p = .124; \eta^2 = .03$). Die Ergebnisse der Mixed ANOVA für die *NA* zeigten ebenfalls keine statistisch signifikante Interaktion der Testzeitpunkte und der Geschlechtergruppen ($F(1; 77) = 1.920; p = .170; \eta^2 = .024$). Allerdings trat ein stark signifikanter Haupteffekt der Testzeitpunkte auf ($F(1; 77) = 12.285; p < .01; \eta^2 = .138$). Zwischen den Geschlechtergruppen trat kein statistisch signifikanter Haupteffekt auf; es zeigte sich folglich kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen innerhalb der *NA* ($F(1; 77) = 0.02; p = .888; \eta^2 < .001$).

Zur Überprüfung der Hypothese 4 wurde ebenfalls eine Mixed ANOVA zwischen den beiden Studierendengruppen (BPSt; ÜPS) und den Testzeitpunkten für die *PA* und *NA* durchgeführt. Auch hier wurden zuvor die notwendigen Voraussetzungen überprüft und Ausreißer eliminiert. Auch die weiteren Bedingungen waren erfüllt.

Tabelle 4: Innersubjekteffekte für die Konstrukte *PA* und *NA* zwischen Testzeitpunkt und Geschlechtergruppen

	Quelle	F	df	p	partielles n^2
Positive Affekte (PA)	Testzeitpunkt	4,429	,039	,054	4,429
	Testzeitpunkt * Geschlechtergruppe	,000	,989	,000	,000
Negative Affekte (NA)	Testzeitpunkt	12,285	1	<,001	,138
	Testzeitpunkt * Geschlechtergruppe	1,920	1	,170	,024

Anmerkung: Für jede Quelle werden der F-Wert (F), die Freiheitsgrade (df), die Signifikanz (p) und die Effektstärke (partielles n^2) abgebildet. Sphärizität wird angenommen.

Die Ergebnisse der Mixed ANOVA zeigten für die *PA* keine statistisch signifikante Interaktion der Testzeitpunkte und der Studierendengruppen ($F(1; 77) = 3.145; p = .08; \eta^2 = .039$). Außerdem trat kein signifikanter Haupteffekt der Testzeitpunkte auf ($F(1; 77) = 1.719; p = .194; \eta^2 = .022$).

Tabelle 5: Innersubjekteffekte für die Konstrukte *PA* und *NA* zwischen Testzeitpunkt und Studierendengruppen

	Quelle	F	df	p	partielles n^2
Positive Affekte (PA)	Testzeitpunkt	1,719	1	,194	,022
	Testzeitpunkt * Studierendengruppe	3,145	1	,080	,039
Negative Affekte (NA)	Testzeitpunkt	7,850	1	,006	,093
	Testzeitpunkt * Studierendengruppe	4,700	1	,033	,058

Anmerkung: Für jede Quelle werden der F-Wert (F), die Freiheitsgrade (df), die Signifikanz (p) und die Effektstärke (partielles n^2) abgebildet. Sphärizität wird angenommen.

Auch zwischen den Studierendengruppen trat kein statistisch signifikanter Haupteffekt auf; es zeigte sich somit kein signifikanter Unterschied zwischen den Studierendengruppen innerhalb der *PA* für die beiden Testzeitpunkte ($F(1; 77) = 0.049; p = .825; \eta^2 = .001$). Zwar waren die Werte für die *PA* der ÜPS-Studierenden zum Testzeitpunkt t_0 durchschnittlich 0.778 höher als die der BPSt-Studierenden (95 %-CI[-0.288; 0.132]); jedoch handelte es sich dabei nicht um einen signifikanten Unterschied ($t(77) = -0.738; p = .463$). Die Ergebnisse der Mixed ANOVA für die *NA* zeigten eine statistisch signifikante Interaktion zwischen den Testzeitpunkten und den Studierendengruppen

($F(1; 77) = 4.700; p < .05; \eta^2 = .058$). Hier zeigte die Berechnung der einfachen Haupteffekte einen hochsignifikanten Effekt der Testzeitpunkte für die BPSt-Studierenden ($F(1; 51) = 17.741; p < .001; \eta^2 = .258$). Darüber hinaus waren die erzielten Werte für die *NA* der ÜPS-Studierenden zum Testzeitpunkt t_0 durchschnittlich 1.173 niedriger als die der BPSt-Studierenden (95%-CI[-0.109; 0.344]). Allerdings zeigten die Mittelwerte keine signifikanten Unterschiede ($t(77) = 1.032; p = .305$).

6 Diskussion

Der Ergebnisdiskussion wird eine Übersicht über die Verifizierung und Falsifizierung der Hypothesen vorangestellt:

Tabelle 6: Übersicht über die Hypothesen

Hypothesen	?
1) Die Studierenden zeigen im Prä-Post-Vergleich eine signifikante Erhöhung von positiven Affekten und eine signifikante Reduktion von negativen Affekten.	<input checked="" type="checkbox"/>
2) Männliche Studierende weisen – verglichen mit den weiblichen Studierenden – zu t_0 günstigere Ausprägungen der beobachteten Affektmerkmale auf; das heißt, sie zeigen höhere Werte im positiven Affekt und einen weniger stark ausgeprägten negativen Affekt.	<input checked="" type="checkbox"/>
3) Männliche und weibliche Studierende profitieren beide von einer Teilnahme am Lehr-Lern-Labor; positive Affekte werden signifikant erhöht, negative signifikant reduziert und Vortestunterschiede ausgeglichen.	<input checked="" type="checkbox"/>
4) Beide Studierendengruppen profitieren gleichermaßen von der Teilnahme am Lehr-Lern-Labor und zeigen keine signifikanten Unterschiede in der Entwicklung der <i>PA</i> und <i>NA</i> über die beiden Testzeitpunkte hinweg.	<input checked="" type="checkbox"/>

6.1 Diskussion der Ergebnisse

Um die fachdidaktische Forschung in dem Feld der Lehr-Lern-Labore und die Auswirkungen der Partizipation von Studierenden auf deren positive und negative Affekte sowie die Selbstwirksamkeit zu erweitern, wurde die vorliegende Studie im Lehr-Lern-Labor „Kolumbus-Kids“ an der Universität Bielefeld implementiert. Das gesetzte Ziel des Projekts „Kolumbus-Kids“, die *PA* in Bezug auf eine schulische Stresssituation zu steigern und die *NA* zu senken, scheint im Hinblick auf die Studierendenaussagen erreicht worden zu sein. Jedoch bleibt in weiteren Studien zu prüfen, inwieweit *PA* und *NA* in einem direkten Zusammenhang mit der Selbstwirksamkeitserwartung der Studierenden stehen. In einem weiteren Schritt können dann die Ergebnisse der vorliegenden Studie mit den Annahmen vorangegangener Studien, welche praktische Erfahrungen und Praxiskurse zur naturwissenschaftlichen Arbeitsweise als positive Einflussfaktoren auf die wahrgenommenen Kompetenzen angehender Lehrkräfte benennen, verglichen werden (Liegmann et al., 2018; Morrell & Carroll, 2003; Ulrich et al., 2020).

Aufgrund des signifikanten Haupteffekts der beiden Testzeitpunkte wird der positive Einfluss des Lehr-Lern-Labors „Kolumbus-Kids“ auf die empfundenen *PA* und *NA* beider Geschlechtergruppen bestätigt. Für das Lehr-Lern-Labor „Kolumbus-Kids“ sind dies positive Ergebnisse, da davon ausgegangen werden kann, dass kein Geschlecht von der Teilnahme weniger als das andere Geschlecht profitiert bzw. in Reflexionsphasen oder Ähnlichem benachteiligt behandelt wird. Auch hier sollten weitere Studien folgen, um

die Ergebnisse mit vorangegangenen Studien (u.a. Azar, 2010; Riggs, 1991) zu geschlechterspezifischen Unterschieden im naturwissenschaftlichen Lehrkontext in Beziehung zu setzen.

Bei der Überprüfung des Zusammenhangs zwischen Erfahrungsstand und Auswirkungen auf die Affekte der Studierenden zeigte sich keine signifikante Interaktion innerhalb der *PA* zwischen den betrachteten Studierendengruppen und den Testzeitpunkten. Da der Mittelwert der ÜPS-Studierenden für die *PA* über die beiden Testzeitpunkte hinweg nicht-signifikant sinkt, muss das Angebot für die ÜPS-Studierenden überarbeitet werden. Auch wenn diese Tendenz erst in weiteren Studien bestätigt werden muss, könnten Gründe für die Senkung eventuell im deutlich niedrigeren Umfang an Unterrichtssituationen, in denen die ÜPS-Studierenden hauptverantwortlich handeln, liegen. Wenn also im Extremfall nur ein einziges Mal unterrichtet wird, könnte die anschließende Reflexion zu einer Verunsicherung führen, da die Verbesserungsvorschläge nicht in weiteren Versuchen umgesetzt werden können. Eventuell könnten weiterführende und organisatorische Aufgaben an die Studierenden übertragen werden, damit sie tiefergehende Erfahrungen in Bezug auf ihre Lehrer*innenprofessionalität sammeln können und sich somit auch ihre *PA* durch die Teilnahme steigert. Innerhalb der *NA* wurde dagegen eine signifikante Interaktion zwischen den betrachteten Studierendengruppen und den Testzeitpunkten festgestellt. Hier zeigt sich ein hochsignifikanter Haupteffekt der Testzeitpunkte auf die BPSt-Studierenden. Zum einen könnte dies mit der größeren Vorerfahrung der ÜPS-Studierenden zusammenhängen, wie der Vergleich der Mittelwerte der beiden Studierendengruppen zum Testzeitpunkt t_0 nahelegt, welche den Effekt des Lehr-Lern-Labors geringer ausfallen lässt. Zum anderen könnte die Strukturierung der Studienleistung, welche die verschiedenen Studierendengruppen erbringen müssen, einen Grund für die Unterschiede liefern. Die BPSt-Studierenden müssen zur Erlangung ihrer Leistung häufiger eigenverantwortlich unterrichten als die ÜPS-Studierenden und nutzen darüber hinaus eine speziell konzipierte Online-Reflexionsplattform (Wegner & Remmert, 2017), welche ihren Kompetenzgewinn begleitet. Dies liegt darin begründet, dass sich das Angebot des Lehr-Lern-Labors hauptsächlich an die BPSt-Studierenden richtet und die ÜPS-Studierenden das Projekt als zusätzliche Übung zur Vorbereitung auf das Praxissemester nutzen.

Zu erwähnen bleibt, dass die Ergebnisse lediglich andeuten, dass eine Mitwirkung in dem Lehr-Lern-Labor „Kolumbus-Kids“ einen positiven Einfluss auf die Affekte von Studierenden haben kann. Diese Tendenzen lassen sich jedoch nicht auf andere Lehr-Lern-Labore oder Lernsettings übertragen. Darüber hinaus wurde für diese Studie keine Kontrollgruppe angelegt, die bestätigen könnte, dass es sich tatsächlich um einen Effekt, ausgelöst durch die Lehr-Lern-Labor-Aktivität, handelt. Für Folgestudien muss somit eine Kontrollgruppe gebildet werden, die sich lediglich in der Nicht-Belegung des Lehr-Lern-Labors unterscheidet. Weiter muss untersucht werden, inwiefern die Änderung der *PA* und *NA* tatsächlich einen Einfluss auf die Selbstwirksamkeit nimmt. Da diese nicht als eigenes Konstrukt abgefragt wurde, lassen sich diesbezüglich lediglich Vermutungen aufstellen, die durch Folgestudien bestätigt werden müssen.

6.2 Diskussion der Methode

Bei der Auswertung der ermittelten Ergebnisse dieser Studie müssen einige Einschränkungen beachtet werden. Zunächst erhebt die Studie lediglich positive und negative Affekte, die bei den Studierenden durch eine fiktive schulische Stresssituation ausgelöst werden. In Folgestudien sollten die Ergebnisse durch die Konfrontation mit einer authentischen bzw. wirklich wahrgenommenen Situation ergänzt werden. Außerdem können die *PA* und *NA* zum einen nur einen kleinen Teil zur Messung der gewonnenen professionellen Lehrer*innenkompetenz der Studierenden beitragen; zum anderen sind die Messwerte, wie bei allen Testinstrumenten zur Selbsteinschätzung, stark subjektiv geprägt und möglicherweise durch gesellschaftliche Konventionen beeinflusst. Darüber

hinaus könnte es durch die Verwendung einer Online-Erhebungssoftware bei den Teilnehmer*innen der Studie möglicherweise zu Verständnisproblemen gekommen sein, wodurch die unvollständigen Datensätze der ausgeschlossenen Fälle erklärt werden könnten. Da die Software den Auswertungsvorgang und die Durchführungsobjektivität erhöht, wurde sie dennoch als Erhebungstool gewählt.

6.3 Fazit und Ausblick

Durch den Vergleich der positiven und negativen Affekte zu den beiden verschiedenen Testzeitpunkten vor und nach der Teilnahme am Lehr-Lern-Labor „Kolumbus-Kids“, welche durch die fiktive schulische Stresssituation bei den teilnehmenden Studierenden ausgelöst werden, kann bereits auf einen positiven Einfluss des Projekts auf die Selbstregulation und somit die professionelle Lehrer*innenkompetenz der teilnehmenden Studierenden geschlossen werden. Der Vergleich der verschiedenen Teilgruppen der Stichprobe zeigt, dass bei der Umsetzung des Lehr-Lern-Labors beide Geschlechter profitieren. Beim Vergleich der Studierendengruppen zeigen sich im Bereich der *PA* keine signifikanten Unterschiede; allerdings muss die Tendenz beachtet werden, dass die Teilnahme bei den ÜPS-Studierenden für eine zwar nicht signifikante, aber erkennbare Senkung der *PA* gesorgt hat. Auch wenn dieses Ergebnis erst in weiteren Studiendurchläufen bestätigt werden muss, sollte das Konzept des Lehr-Lern-Labors überarbeitet werden und sollten die Unterrichtspläne eventuell so verändert werden, dass auch ÜPS-Studierende die Chance auf weitere Unterrichtsversuche und Umsetzung von Reflexions-schwerpunkten haben, um eine Verunsicherung zu vermeiden. Zwar konnten bereits wechselseitige Effekte der *PA* und *NA* festgestellt werden; allerdings muss diese mögliche Verbindung, insbesondere im Kontext von naturwissenschaftlichen Lehrkräften, noch umfangreicher untersucht werden, indem man die Ergebnisse beispielsweise mit zusätzlichen Messinstrumenten zur Selbstwirksamkeitserwartung abgleicht. Insgesamt muss beachtet werden, dass die professionelle Lehrer*innenkompetenz aus mehr als nur den erhobenen positiven und negativen Affekten besteht. Daher ist es wichtig, dass in zukünftigen Studien zur Wirksamkeit des Lehr-Lern-Labors „Kolumbus-Kids“ auch die Entwicklungen der Aspekte Professionswissen, Überzeugungen, Werthaltung, Ziele und Motivationale Orientierung der teilnehmenden Studierenden in den Blick genommen werden.

Literatur und Internetquellen

- Abele, A.E. & Candova, A. (2007). Prädiktoren des Belastungserlebens im Lehrerberuf: Befunde einer 4-jährigen Längsschnittstudie. *Zeitschrift Für Pädagogische Psychologie*, 21 (2), 107–118. <https://doi.org/10.1024/1010-0652.21.2.107>
- Anger, C., Kohlisch, E., Koppel, O. & Plünnecke, A. (2021, 27. Mai). *MINT-Frühjahrsreport – Gutachten für BDA, BDI, MINT Zukunft schaffen und Gesamtmetall*. Institut der deutschen Wirtschaft. https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2021/MINT-Fr%C3%BChjahrsreport_2021.pdf
- Arbona, C. (2000). The Development of Academic Achievement in School Aged Children: Precursors to Career Development. In S.D. Brown & R.W. Lent (Hrsg.), *Handbook of Counseling Psychology* (3. Aufl.) (S. 270–309). Wiley.
- Azar, A. (2010). In-Service and Pre-Service Secondary Science Teachers' Self-Efficacy Beliefs about Science Teaching. *Educational Research and Reviews*, 5 (4), 172–185.
- Bandura, A. (1994). Self-Efficacy. In V.S. Ramachandran (Hrsg.), *Encyclopedia of Human Behavior, Volume 4: R–Z* (4. Aufl.) (S. 71–81). Elsevier.

- 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. 29–54). Waxmann.
- Betz, N.E. & Hackett, G. (1981). The Relationship of Career-Related Self-Efficacy Expectations to Perceived Career Options in College Women and Men. *Journal of Counseling Psychology*, 28 (5), 399–410. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-0167.28.5.399>
- Betz, N.E. & Hackett, G. (2006). Career Self-Efficacy Theory: Back to the Future. *Journal of Career Assessment*, 14 (1), 3–11. <https://doi.org/10.1177/1069072705281347>
- Betz, N.E. & Rottinghaus, P.J. (2006). Current Research on Parallel Measures of Interests and Confidence for Basic Dimensions of Vocational Activity. *Journal of Career Assessment*, 14, 56–76. <https://doi.org/10.1177/1069072705281348>
- Blömeke, S., Kaiser, G. & Lehmann, R. (2010). *TEDS-M 2008. Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Primarstufenlehrkräfte im internationalen Vergleich*. Waxmann.
- Bower, G.H. (1981). Mood and Memory. *American Psychologist*, 36 (2), 129–148. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0003-066X.36.2.129>
- Breyer, B. & Bluemke, M. (2016). Deutsche Version der Positive and Negative Affect Schedule PANAS (GESIS Panel). *Zusammenstellung sozialwissenschaftlicher Items und Skalen (ZIS)*. <https://doi.org/10.6102/ZIS242>
- Brüning, A.-K., Käpnick, F., Weusmann, B., Köster, H. & Nordmeier, V. (2020). Lehr-Lern-Labore im MINT-Bereich – eine konzeptionelle Einordnung und empirisch-konstruktive Begriffskennzeichnung. In B. Priemer & J. Roth (Hrsg.), *Lehr-Lern-Labore* (S. 13–26). Springer Spektrum. https://doi.org/10.1007/978-3-662-58913-7_2
- EvaSys. (2020). Computer Software. Electric Paper Evaluationssysteme GmbH.
- Führer, F.-M. & Heller, V. (2018). Reflektieren als interaktive Praktik in Unterrichtsnachbesprechungen zwischen Mentoren und Deutsch-Studierenden im Praxissemester. In M. Artmann, M. Berendonck, P. Herzmann & A.B. Liegmann (Hrsg.), *Professionalisierung in Praxisphasen der Lehrerbildung. Qualitative Forschung aus Bildungswissenschaft und Fachdidaktik* (S. 113–130). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Gallagher, M.W. (2012). Self-Efficacy. In V.S. Ramachandran (Hrsg.), *Encyclopedia of Human Behavior* (2. Aufl.) (S. 314–320). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375000-6.00312-8>
- Gröschner, A., Klaß, S. & Dehne, M. (2018). Lehrer-Schüler-Interaktion im Praxissemester lernen? Effekte des videobasierten Peer-Coaching auf die Kompetenzeinschätzung. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 13 (1), 45–67. <https://doi.org/10.3217/zfhe-13-01/03>
- Gröschner, A., Schmitt, C. & Seidel, T. (2013). Veränderung subjektiver Kompetenzeinschätzungen von Lehramtsstudierenden im Praxissemester. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 27 (1–2), 77–86. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000090>
- Guderian, P. & Priemer, B. (2008). Interessenförderung durch Schülerlaborbesuche – eine Zusammenfassung der Forschung in Deutschland. *PhyDid – Physik und Didaktik in Schule und Hochschule*, 2 (7), 27–36.
- Hackett, G. & Betz, N.E. (1981). A Self-Efficacy Approach to the Career Development of Women. *Journal of Vocational Behavior*, 18 (3), 326–339. [https://doi.org/10.1016/0001-8791\(81\)90019-1](https://doi.org/10.1016/0001-8791(81)90019-1)
- IBM Corp. (2013). *IBM SPSS Statistics for Windows (Version 27.0)*. Computer-Software. IBM Corp.

- Korthagen, F.A.J. (1985). Reflective Teaching and Preservice Teacher Education in the Netherlands. *Journal of Teacher Education*, 36 (5), 11–15. <https://doi.org/10.1177/002248718503600502>
- Korthagen, F.A.J. (1999). Linking Reflection and Technical Competence: The Logbook as an Instrument in Teacher Education. *European Journal of Teacher Education*, 22 (2/3), 191–207. <https://doi.org/10.1080/0261976899020191>
- Korthagen, F.A.J. & Kessels, J.P.A.M. (1999). Linking Theory and Practice: Changing the Pedagogy of Teacher Education. *Educational Researcher*, 28 (4), 4–17. <https://doi.org/10.3102/0013189X028004004>
- Krohne, H.W., Egloff, B., Kohlmann, C.-W. & Tausch, A. (1996). Untersuchungen mit einer deutschen Version der „Positive and Negative Affect Schedule“ (PANAS). *Diagnostica*, 42 (2), 139–156. <http://dx.doi.org/10.1037/t49650-000>
- Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Klusmann, U., Kraus, S. & Neubrand, M. (Hrsg.). (2011). *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Waxmann.
- Larson, L.M. & Borgen, F.H. (2006). Do Personality Traits Contribute to Vocational Self-Efficacy? *Journal of Career Assessment*, 14 (3), 295–311. <http://dx.doi.org/10.1177/1069072706286446>
- Lent, R.W., Hill, C.E. & Hoffman, M.A. (2003). Development and Validation of the Counselor Activity Self-Efficacy Scales. *Journal of Counseling Psychology*, 50 (1), 97–108. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0167.50.1.97>
- LernortLabor – Bundesverband der Schülerlabore e.V. (Hrsg.). (2018). *MINT-Nachhaltigkeitsbildung in Schülerlaboren: Lernen für die Gestaltung einer zukunftsfähigen Gesellschaft*. LernortLabor.
- Liegmann, A.B., Artmann, M., Berendonck, M. & Herzmann, P. (2018). Diskurse zu Professionalisierung in Praxisphasen der Lehrerbildung. Eine Einleitung in den Sammelband. In M. Artmann, M. Berendonck, P. Herzmann & A.B. Liegmann (Hrsg.), *Professionalisierung in Praxisphasen der Lehrerbildung. Qualitative Forschung aus Bildungswissenschaft und Fachdidaktik* (S. 7–18). Klinkhardt.
- Morrell, P.D. & Carroll, J.B. (2003). An Extended Examination of Preservice Elementary Teachers' Science Teaching Self-Efficacy. *School Science and Mathematics*, 103 (5), 246–251. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1949-8594.2003.tb18205.x>
- Priemer, B. & Roth, J. (2020). *Lehr-Lern-Labore: Konzepte und deren Wirksamkeit in der MINT-Lehrpersonenbildung*. Springer Spektrum.
- Riggs, I.M. (1991, 3. April). *Gender Differences in Elementary Science Teacher Self-Efficacy*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED340705.pdf>
- Roth, J. & Priemer, B. (2020). Das Lehr-Lern-Labor als Ort der Lehrpersonenbildung – Ergebnisse der Arbeit eines Forschungs- und Entwicklungsverbands. In B. Priemer & J. Roth (Hrsg.), *Lehr-Lern-Labore* (S. 1–10). Springer Spektrum. https://doi.org/10.1007/978-3-662-58913-7_1
- Rothland, M. (2013). Belastung und Beanspruchung im Lehrerberuf und die Modellierung professioneller Kompetenz von Lehrerinnen und Lehrern. In M. Rothland (Hrsg.), *Belastung und Beanspruchung im Lehrerberuf: Modelle, Befunde, Interventionen* (S. 7–20). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-18990-1>
- Rottinghaus, P.J., Jenkins, N. & Jantzer, A.M. (2009). Relation of Depression and Affectivity to Career Decision Status and Self-Efficacy in College Students. *Journal of Career Assessment*, 17 (3), 271–285. <http://dx.doi.org/10.1177/1069072708330463>
- Schwarzer, R., & Jerusalem, M. (2002). Das Konzept der Selbstwirksamkeit. In M. Jerusalem & D. Hopf (Hrsg.), *Selbstwirksamkeit und Motivationsprozesse in Bildungsinstitutionen* (Zeitschrift für Pädagogik, 44. Beiheft) (S. 28–53). Beltz. <http://dx.doi.org/10.25656/01:3930>

- Schwarzer, R. & Warner, L.M. (2011). Forschung zur Selbstwirksamkeit bei Lehrerinnen und Lehrern. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 452-466). Waxmann.
- Ulrich, I., Klingebiel, F., Bartels, A., Staab, R., Scherer, S. & Gröschner, A. (2020). Wie wirkt das Praxissemester im Lehramtsstudium auf Studierende? Ein systematischer Review. In I. Ulrich & A. Gröschner (Hrsg.), *Praxissemester im Lehramtsstudium in Deutschland: Wirkungen auf Studierende* (S. 1–66). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-24209-1_1
- Universität Bielefeld. (2020a). *Modulhandbuch Bildungswissenschaften / Bachelor*. <https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/mhd/Modulhandbuch.jsp?fsb=81438466>
- Universität Bielefeld. (2020b). *Modulhandbuch Bildungswissenschaften / Master of Education*. <https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/mhd/Modulhandbuch.jsp?fsb=45042335>
- Watson, D. & Clark, L.A. (1984). Negative Affectivity: The Disposition to Experience Aversive Emotional States. *Psychological Bulletin*, 96 (3), 465–490. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-2909.96.3.465>
- Watson, D., Clark, L.A. & Carey, G. (1988a). Positive and Negative Affectivity and Their Relation to Anxiety and Depressive Disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 97 (3), 346–353. <https://doi.org/10.1037//0021-843x.97.3.346>
- Watson, D., Clark, L.A. & Tellegen, A. (1988b). Development and Validation of Brief Measures of Positive and Negative Affect: The PANAS Scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54 (6), 1063–1070. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.54.6.1063>
- Wegner, C., Bentrup, M. & Traunspurger, W. (2014). Blattabbau durch Zerkleinerer – Eine Unterrichtseinheit für die Sekundarstufe II. *Praxis der Naturwissenschaften – Biologie in der Schule*, 63 (3), 44–47.
- Wegner, C. & Herweg, A. (2017). Beobachtung gruppenspezifischer Prozesse anhand des Projekts „Kolumbus-Kids“. *ABB-Information*, (1), 74–107.
- Wegner, C., Minnaert, L. & Strehlke, F. (2013). The Importance of Learning Strategies and How the Project „Kolumbus-Kids“ Promotes Them Successfully. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 1 (3), 137–143. <http://dx.doi.org/10.30935/scimath/9393>
- Wegner, C. & Remmert, K. (2017). Neue Wege in der Lehramtsausbildung. In C. Fischer, C. Fischer-Ontrup, F. Käpnick, F.-J. Mönks, N. Neuber & C. Salzbacher (Hrsg.), *Potenzialentwicklung. Begabungsförderung. Bildung der Vielfalt. Beiträge aus der Begabungsforschung* (Begabungsförderung. Individuelle Förderung und Inklusive Bildung, Bd. 3) (S. 359–372). Waxmann.
- Wegner, C., Remmert, K. & Ohlberger, S. (2017). Evaluation of a Wiki for Lesson Reflection in the Project “Kolumbus-Kids” at Bielefeld University. *Electronic Journal of Science Education*, 21 (4), 1–40.
- Wegner, C., Weber, P. & Ohlberger, S. (2014). Korthagen’s ALACT Model: Application and Modification in the Science. *Themes in Science and Technology Education*, 7 (1), 19–34.
- Weinhardt, F. (2017). Ursache für Frauenmangel in MINT-Berufen? Mädchen unterschätzen schon in der fünften Klasse ihre Fähigkeiten in Mathematik. *DIW Wochenbericht*, 84 (45), 1009–1014.
- Zlatkin-Troitschanskaia, O. & Kuhn, C. (2010). Lehrprofessionalität – Ein Überblick zum theoretischen und messmethodischen Stand der nationalen und internationalen Forschung. In J. König & B. Hoffmann (Hrsg.), *Professionalität von Lehrkräften – Was sollen Lehrkräfte im Lese- und Schreibunterricht wissen und können?* (S. 24–39). Deutsche Gesellschaft für Lesen und Schreiben.

Beitragsinformationen³**Zitationshinweis:**

Peperkorn, C., Schäfers, M.S., Ohlberger, S. & Wegner, C. (2022). Lehrer*innenprofessionalisierung im Lehr-Lern-Labor „Kolumbus-Kids“. Der Einfluss eines Lehr-Lern-Labors auf die empfundenen positiven und negativen Affekte von Lehramtsstudierenden. *PFLB – PraxisForschungLehrer*innenBildung*, 4 (1), 104–120. <https://doi.org/10.11576/pflb-5521>

Online verfügbar: 19.07.2022

ISSN: 2629-5628



Dieser Artikel ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung, Weitergabe unter gleichen Bedingungen, Version 4.0 International (CC BY-SA 4.0).

URL: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de/legalcode>

³ Dieses Projekt wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01JA1908 gefördert.