Die Auswirkung der Bachelor-Master-Reform auf die Beurteilung der universitären Lehrerausbildung

Eine quasi-experimentelle Studie mit Biologie- und Chemie-Referendaren in Rheinland-Pfalz

Gabriele Hornung¹, Christoph Thyssen², Jochen Mayerl³ und Henrik Andersen³

¹ Fachdidaktik Chemie Technische Universität Kaiserslautern

² Fachdidaktik Biologie Technische Universität Kaiserslautern

³ Empirische Sozialforschung Technische Universität Chemnitz

Zusammenfassung

Diese empirische Studie untersucht den Einfluss den die Reform der Lehrerbildung in Deutschland auf Referendare mit den Fächern Chemie und Biologie in Rheinland-Pfalz genommen hat. Ziel der Reform war es, eine Aufwertung der Bereiche Fachdidaktiken und Bildungswissenschaften zu erreichen, um die Berufsrelevanz der Lehrerbildung zu erhöhen. Damit verbunden war jedoch eine Kürzung der fachwissenschaftlichen Ausbildung der angehenden Lehrkräfte. In einem quasi-experimentellen Design werden Referendare des alten Staatsexamens-Modells mit den neuen Bachelor-Masterstudiengängen in einer multivariaten Varianzanalyse (ANCOVA) verglichen. Entgegen unserer Erwartungen zeigt die Studie, dass Referendare der neuen Bachelor-Masterstudiengänge in Bezug auf ihre fachwissenschaftliche Ausbildung nicht signifikant schlechter abschneiden. Sie sind allerdings in Bezug auf die Bereiche Fachdidaktik und Bildungswissenschaften sogar besser vorbereitet als die Staatsexamensreferendare.

Abstract

This empirical study looks at the impact of a reform of the teachers' education programs in Germany on pre-service teachers of the subjects chemistry and biology in the state of Rhineland-Palatinate. One of the main focuses of the reform was to improve the career-relevance of university teachers' education programs by shifting focus slightly away from the subject itself (Fachwissenschaften) and on to subject-related-didactics (Fachdidaktiken) and educational sciences (Bildungswissenschaften). In a quasi-experimental design, pre-service teachers of the former 'state exam' model are compared in a multivariate analysis of variance (ANCOVA) with those of the new 'bachelor-master' study programs. The study shows that contrary to expectations, pre-service teachers of the new bachelor-master programs are not significantly less well trained in their subjects of study. In line with expectations, they are, however, better trained in subject-related-didactics and educational sciences.

Einführung

Die Umstellung der Lehrerbildung auf Bachelor-Master-Studiengänge in Deutschland begann Ende der 1990er Jahre und war das Ergebnis verschiedener nationaler und europäischer Beschlüsse und Gesetze. Die Grundlage der heutigen Lehrerbildung in Deutschland kann auf zwei wesentliche Entwicklungen zurückgeführt werden: Die Bologna-Reform und Auswirkungen der PISA-Studie.

Zunächst war auf europäischer Ebene die Bologna-Erklärung von 1999 ausschlaggebend. Mit dieser Erklärung schafften die europäischen Bildungsminister die Grundlage für eine abgestimmte Reform der Hochschulen in den einzelnen Ländern. Die Bologna-Erklärung hat zwei wesentliche Auswirkungen für das gesamte Hochschulsystem in Deutschland und anderen europäischen Ländern: 1) Die Einführung von Bachelor-Master-Studiengängen (BA/MA-Reform), die die Vergleichbarkeit von europäischen Abschlüssen erhöhen sollte; 2) Die Einführung von Ausbildungsmodulen, die den Wechsel der Hochschule erleichtern sollte. Ziel war es, die Mobilität der Studierenden, auch international, zu fördern (Fischler 2009).

Als deutschland-spezifisches Problem wurde das relativ schlechte Abschneiden deutscher Schüler im internationalen Vergleich (TIMSS-Studie und später die PISA-Studien; vgl. Fischler 2009) zum weiteren Motor für Reformen des Lehramtsstudiums, um die Berufsrelevanz des Studiums zu erhöhen und damit eine Verbesserung der Lehrerqualität zu bewirken (Sedlmeier et al. 2010).

Die Reform und die daraus abgeleiteten positiven Erwartungen für das gesamte Bildungssystem in Deutschland basiert auf der Annahme einer Kausalkette, der zufolge die Lehrerbildung das Lehrerhandeln bestimmt, das zu den Schülerlernen führt und letztendlich die Schülerleistung beeinflusst (Terhart 2007, Schaper 2009, Gassmann 2013). Im Fall der deutschen Reform der Lehrerbildung existieren bisher kaum empirische Untersuchungen über deren Auswirkungen auf die soeben genannte Kausalkette. Unabhängig davon, ob eine ‚gute‘ Lehrerbildung zu ‚guten‘ Schülerinnen und Schülern führt, ist noch nicht geklärt, ob die BA/MA-Reform in Deutschland die Lehrerbildung im Vergleich zur Staatsexamensausbildung zum Positiven beeinflusst hat.

Die vorliegende empirische Studie beschäftigt sich daher mit der Frage, welche Auswirkungen die BA/MA-Reform auf die universitäre Lehrerbildung in Deutschland hat. Die Forderung nach einer höheren Berufsrelevanz der Ausbildung hat zur Folge, dass die Gewichtung der inhaltlichen Bereiche der universitären Ausbildung, Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft, neu gesetzt wurden. Gefragt werden muss an dieser Stelle, ob 1) die Umstrukturierung tatsächlich zu einer erhöhten Berufsrelevanz geführt hat und 2) ob sie angehenden Lehrkräften eine bessere Ausbildung ermöglicht. Erst nachdem diese Fragen beantwortet sind kann eine Prognose der zu erwarteten Auswirkungen auf die nächsten Kohorten von deutschen Schülern gestellt werden.

Die hier vorgestellten Ergebnisse sind im Rahmen des Forschungsprojekts „EVA3PLUS“¹ entstanden, welches mit einem quasi-experimentellen Forschungsdesign das Ziel verfolgt, die universitäre Lehrerbildung des ‚alten‘ Staatsexamensmodells mit den ‚neuen‘ Bachelor-Master-Studiengängen zu vergleichen. Gymnasial-Referendare der Fächer Biologie und/oder Chemie wurden zu Beginn ihrer Referendariatsausbildung nach ihrer Einschätzung der universitären Lehrerbildung in Hinblick auf die drei universitären Ausbildungsbereiche Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft befragt. Die Studie stellt eine Vollerhebung aller gymnasialen Referendare der Fächer Biologie und Chemie in Rheinland-Pfalz an allen Seminarstandorten vom WS 2013/14 bis zum WS 2016/17 dar. In diesem Zeitraum war es letztmalig in größerem Umfang möglich, Referendare zu befragen, die einen Staatsexamens-Abschluss als auch einen Abschluss besitzen. Für die statistische Auswertung wurden

¹ Das an der TU Kaiserslautern durchgeführte Forschungsprojekt EVA³PLUS (**E**valuation von **E**instellung, **V**erhalten und **A**bsichten zu **E**xperimenten, **V**ersuchen & **A**rbeitsweisen in der **P**hasenübergreifenden **L**ehrer**a**usbildung an **U**niversität und **S**chule) wurde vom Landesministerium für Bildung, Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur in Rheinland-Pfalz gefördert.

ANCOVA-Modelle berechnet, die Mittelwert-Differenzentests zwischen den zentralen Gruppen (Staatsexamen vs. BA/MA) bei gleichzeitiger statistischer Kontrolle von weiteren zentralen Bestimmungsfaktoren ermöglichen.

Stand der Forschung

Das Feld der empirischen Lehrerbildungs- und Unterrichtsforschung hat einen beachtlichen Stand erreicht. Bereits seit den 1950er Jahren liegen empirische Untersuchungen über den Einfluss der Lehrerin/des Lehrers auf den Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler vor (Gassmann 2013; Bromme 1997, Gruehn 2000, Bromme/Haag 2008). Die Forschung in diesem Bereich hat seither mehrere Paradigmenwechsel durchlebt, von einem anfangs relativ unsystematischen Fokus auf die ‚ideale‘ Lehrerpersönlichkeit über das Prozess-Produkt-Paradigma, welches Korrelationen zwischen quantifizierbaren Aspekten des Unterrichts und des Schülerlernzuwachs untersucht, bis hin zu einer Wiederbelebung des Lehrerpersönlichkeitsparadigmas (Expertenparadigma) sowie zu Mischformen dieser Paradigmen, zum Beispiel das Angebots-Nutzungsmodell (Gassmann 2013, Bromme 1997, Gruehn 2000). Im historischen Verlauf, spätestens seit der Entwicklung des Expertenparadigmas, befasste sich die Lehrerbildungs- und Unterrichtsforschung mit dem berufsbezogenen Wissen und Kompetenzen einer Lehrerin/eines Lehrers und schließlich mit der Frage nach der Rolle der Ausbildung und ihrer Auswirkung auf das Lehrerverhalten. Entsprechend ist die empirische Forschung über die Bedeutung und Wirkungsweise der Lehrerbildung auf die darauffolgenden Teile der Kausalkette, vor allem in Deutschland, noch am Anfang (Gassmann 20013).

Zum Stand der Forschung bezüglich der Wirkung der Lehrerbildung auf die Qualität der ausgebildeten Lehrerinnen und Lehrer schreibt Gassmann: „Als vermutlich größtes Problem bei der Erforschung der eingangs benannten Wirkungskette – insbesondere des Teilausschnittes Lehrerbildung → Lehrerhandeln – wurde bislang das generelle Defizit an lehrerbildungsbezogener empirischer Forschung beschrieben, welches v.a. für die Bundesrepublik Deutschland galt“ (Gassmann 2013: 48).

Wenn die allgemeine empirische Forschung zur Rolle der Lehrerbildung als defizitär bezeichnet werden kann (siehe auch Schlee 1992, Fried 1997, Larcher/Oelkers 2004, Gassmann 2013), ist sie speziell zum Thema der Auswirkung der reformierten Lehrerbildung in Deutschland noch weniger erforscht (Bauer et al. 2010, Sedlmeier et al. 2010, Terhart 2007). Eine der wenigen uns bekannten Studien zu diesem Thema hatten Bauer et al. 2010 mit Fokus auf die Entwicklung von Kompetenzen bei Lehramtsstudierenden im zeitlichen Verlauf unternommen, jedoch ohne Bezug auf die Wirkung der BA/MA-Reform auf die Lehrerbildung. Eine Befragung von Studierenden unterschiedlicher Ausbildungsorte in der Schweiz zeigt signifikante Unterschiede bzgl. der empfundenen Vorbereitung auf den Schuldienst (Metzger 2007). Von Referendaren liegen Beurteilungen zum Nutzen des absolvierten Studiums vor (Lersch 2006). Jedoch fehlen Daten dazu, wie sich die Ausbildung in der Praxis des Referendariats auswirkt. In Verbindung mit den neu eingeführten Bachelor-Master-Studiengängen wären gerade solche Erkenntnisse zur Bewertung der aktuellen Reformbemühungen hilfreich. Zwar geben Fachleiter in Studienseminaren an, die Kompetenzen neuer Referendare anhand des Studienortes eingrenzen zu können (Hilfert-Rüppell / Looß 2013), empirische Daten, die etwaige Unterschiede belegen, fehlen jedoch. Deshalb sind Konzepte zur Optimierung der universitären Ausbildung in den reformierten Studiengängen und der Koordinierung der Ausbildungsphasen bisher kaum empirisch abgesichert.

Darüber hinaus wird bemängelt, dass neuere empirische Untersuchungen im Bereich der Lehrerbildungsforschung keine verallgemeinerbaren Daten liefern, da sie sich häufig auf die eigene Universität oder sogar das eigene Institut des Forschungsteams beschränken (Gassmann 2013).

Im Forschungsprojekt EVA3PLUS wurden zeitgleich Absolventen des Staatsexamens und des BA/MA-Systems befragt. BA/MA. Die unabhängige Variable stellt dabei der Studiengang des befragten Referendars dar. Die Erhebung wurde an allen Studienseminaren in Rheinland-Pfalz durchgeführt,

sodass eine Vollerhebung der Referendariat-Anfänger (natürlich abzüglich Personen, die zum Zeitpunkt der Befragung verhindert waren) mit den Fächern Biologie und/oder Chemie vom WS2013/14 bis WS2016/17 stattfinden konnte. Die Generalisierbarkeit der Ergebnisse in Bezug auf die Wirkung des veränderten Studiengangs ist damit, zumindest für die naturwissenschaftlichen Fächer Biologie und Chemie, weitgehend gegeben. Um weitere Störfaktoren zu verringern, wurden zudem andere beobachtete Charakteristika (Geschlecht, Alter, subjektive Wichtigkeit von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft, Fachkombination, Universität und Ausbildungshalbjahr) statistisch kontrolliert.

Die Studie ist somit eine der wenigen, die während des kleinen Zeitfensters beim Übergang zum reformierten Studiengang Daten erhoben hat. Die gewonnenen Daten ermöglichen es uns, die Auswirkung der Reform der Lehrerbildung empirisch zu untersuchen.

Forschungsfrage

Neben der Einführung des Bachelor-Master-Systems und der Modularisierung von Studiengängen war ein zentrales Ziel der Reform der Lehrerbildung in Deutschland die Relevanz des Lehramtsstudiums für den späteren Beruf als Lehrer zu erhöhen. Dies gilt als Maßnahme gegen die schlechten Leistungen von deutschen Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich und bedeutete konkret eine Neuverteilung der Studieninhalte in Bezug auf die Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft.

Diese Studie untersucht die Auswirkung dieser Umstrukturierung und versucht die Frage zu beantworten: Welchen Einfluss hat die Reform des Lehramtsstudiums auf die Vorbereitung auf den Lehrerberuf in den Fächern Biologie und Chemie?

Annahmen

Obwohl es viele länderspezifische Unterschiede in Deutschland gibt, umfasst sowohl die Lehrerbildung in Rheinland-Pfalz als auch in allen anderen Bundesländern fachwissenschaftliche Inhalte in mindestens zwei Fächern, fachdidaktische Inhalte in den beiden gewählten Fächern sowie eine bildungswissenschaftliche Komponente, die in der Regel allgemeine interdisziplinäre sozialwissenschaftliche Veranstaltungen beinhaltet (Gassmann 2013, ZfL Uni Mainz 2016, Bauer et al. 2010).

Laut der Kultusministerkonferenz (KMK 2008) umfassen die Fachwissenschaften den Erwerb eines strukturierten Fachwissens in beiden Fächern und eine Vertrautheit mit den Erkenntnis- und Arbeitsmethoden dieser Fächer. Fachdidaktik bezieht sich auf die „Konkretisierung von Didaktik für ein bestimmtes Fach. Sie unterscheidet sich hierdurch von der allgemeinen (fächerübergreifenden) Didaktik und steht somit an der Schnittstelle zwischen Pädagogik und der jeweiligen Fachwissenschaft“ (ZfL Uni Mainz 2016). Der bereits erwähnte bildungswissenschaftliche Anteil der Lehrerbildung beinhaltet den Besuch von verschiedenen bildungs- und sozialwissenschaftlichen Veranstaltungen meistens aus den Bereichen Erziehungswissenschaften, Psychologie und Soziologie (Bauer et al. 2010).

Die Reform nahm, mit dem Ziel die berufliche Relevanz der Lehrerbildung zu erhöhen und damit die wahrgenommenen Defizite in Bezug auf die Lehrerqualität in Deutschland zu beheben, eine Neugewichtung der fachwissenschaftlichen, fachdidaktischen und bildungswissenschaftlichen Ausbildung vor. Oelkers schrieb vor der Reform im Jahre 1996: „Inhaltlich gestaltet sich das Verhältnis der Studienanteile zueinander ebenfalls problematisch, weil fachwissenschaftliche Anteile stark dominieren, während fachdidaktische und erziehungswissenschaftliche Ausbildungselemente eher gering ausfallen“ (Oelkers 1996: 42). Im neuen Bachelor-Master-System wurden die Studienanteile für die Bereiche Fachdidaktik und Bildungswissenschaft erhöht, während sich der fachwissenschaftliche Anteil verringert hat (Fischler 2009, van Buer 2015).

Aus diesem Grund wird bei den BA/MA-Studierenden eine Aufwertung der Fachdidaktik und der Bildungswissenschaft erwartet – gleichzeitig könnten Defizite im Bereich der Fachwissenschaft bei den ‚neuen‘ Studierenden als Konsequenz der Reform erwartet werden. Wir operationalisieren diese Erwartungen in Form der folgenden Annahmen:

A1: Die universitäre Ausbildung im Bereich Fachwissenschaften wird von BA/MA-Studierenden negativer bewertet als von Studierenden des alten Staatsexamensstudiums.

- BA/MA-Studierenden werden im Vergleich zu Staatsexamensstudierenden ihr Wissen im Bereich Fachwissenschaften mehr ergänzen müssen.
- BA/MA-Studierenden werden im Vergleich zu Staatsexamensstudierenden ihr Studium in Bezug auf die fachwissenschaftliche Ausbildung negativer bewerten.

A2: Die universitäre Ausbildung im Bereich Fachdidaktik wird von BA/MA-Studierenden positiver bewertet als von Studierenden des alten Staatsexamensstudiums.

- BA/MA-Studierenden werden im Vergleich zu Staatsexamensstudierenden ihr Wissen im Bereich Fachdidaktik weniger ergänzen müssen.
- BA/MA-Studierenden werden im Vergleich zu Staatsexamensstudierenden ihr Studium in Bezug auf die fachdidaktische Ausbildung positiver bewerten.
- BA/MA-Studierenden werden im Vergleich zu Staatsexamensstudierenden häufiger Experimente einsetzen im Unterricht.

A3: Die universitäre Ausbildung im Bereich Bildungswissenschaften wird von BA/MA-Studierenden positiver bewertet als von Studierenden des alten Staatsexamensstudiums.

- BA/MA-Studierenden werden im Vergleich zu Staatsexamensstudierenden ihr Wissen im Bereich Bildungswissenschaften weniger ergänzen müssen.
- BA/MA-Studierenden werden im Vergleich zu Staatsexamensstudierenden ihr Studium in Bezug auf die bildungswissenschaftliche Ausbildung negativer bewerten.

Methode

Die Referendare wurden mittels einer selbst-administrierten computergestützten Tablet-Umfrage befragt. Die Befragung fand in Gruppen direkt an den Seminarstandorten statt. Die Seminarleiter waren nicht anwesend, lediglich ein Mitarbeiter des Forschungsteams war für eventuell auftretende technische Probleme zugegen, blieb ansonsten jedoch passiv. Insgesamt wurden auf diese Weise 352 Biologie- und/oder Chemie-Referendare befragt. Da im gewählten Zeitraum an allen Studienseminaren sowohl Referendare mit ‚altem‘ Staatsexamensstudium als auch Referendare mit ‚neuen‘ Bachelor-Master-Abschluss zur Verfügung standen, ist ein quasi-experimenteller Vergleich zwischen den Bewertungen der Referendare aus den beiden Gruppen Staatsexamen vs. BA/MA möglich.

Eine ANCOVA-Analyse wurde durchgeführt, um statistisch signifikante Unterschiede zwischen dem ‚alten‘ Lehramts- und ‚neuen‘ Bachelor-Master-Studiengang zu ermitteln hinsichtlich der subjektiven Urteile über eine notwendige Wissensergänzung und der Bewertung der universitären Ausbildung getrennt für die drei Bereiche Fachdidaktik, Bildungswissenschaft und Fachwissenschaft.

Die Notwendigkeit der Wissensergänzung wurde mittels einer unipolaren 6-Punkte Rating-Skala erhoben (1: gar nicht, 2: sehr wenig, 3: wenig, 4: mittel, 5: viel, 6: sehr viel). Der Fragetext lautete: „In welchem Umfang müssen Sie Ihr eigenes Wissen ergänzen, wenn Sie eine Unterrichtsstunde im Fach Chemie bzw. Biologie vorbereiten?“ gefolgt von den drei Bereichen Fachwissenschaften, Fachdidaktiken und Bildungswissenschaften. Referendaren, die sowohl Biologie als auch Chemie als Fächer gewählt haben, wurde diese Frage separat für beide Disziplinen gestellt.

Die Beurteilung der universitären Ausbildung wurde mittels einer bipolaren 7-Punkte Rating-Skala erhoben (1: sehr schlecht, 2: überwiegend schlecht, 3: eher schlecht, 4: teils/teils, 5: eher gut, 6: überwiegend gut, 7: sehr gut). Der Fragetext lautete: „Und wie gut oder schlecht war Ihre universitäre Chemie- bzw. Biologie-Ausbildung hinsichtlich der Vorbereitung auf die Schulpraxis in den folgenden 3 Bereichen?“, ebenfalls gefolgt von den Ausbildungsbereichen Fachwissenschaften, Fachdidaktiken und Bildungswissenschaften.

Als statistische Kontrollvariablen dienen in den nachfolgenden Analysen:

- Fachkombination (Fachkombi.),
- Universität (Uni.),
- Geschlecht (Geschl.),
- Ausbildungshalbjahr (Ausbild. Halbjahr),
- Geburtsjahr,
- Wichtigkeit des jeweiligen Fachs,
- Randomisierung Item-Reihenfolge (Abkürzung: Random. Items) und
- Randomisierung der Reihenfolge der Frageblöcke (Block Reihenfolge).

Die Variablen Item-Randomisierung, Reihenfolge der Frageblöcke, Fachkombination und Geschlecht sind dichotome Dummies, während Universität und Ausbildungshalbjahr multinomiale Variablen sind. Die Universitäten wurden anonymisiert. Für die Gruppe der Chemie-Referendare konnten aufgrund der Fallzahl nur Dummies für drei Universitäten gebildet werden. Für Biologie-Referendare konnten vier Universitäten-Dummies gebildet werden. Das Geburtsjahr der Befragten sowie die Einschätzung der Wichtigkeit des jeweiligen Ausbildungsbereiches sind metrisch skaliert. Die subjektive Wichtigkeit der jeweiligen Fächer wurde mittels einer bipolaren 7-Punkte-Rating-Skala erhoben (1: sehr unwichtig, 2: überwiegend unwichtig, 3: eher unwichtig, 4: mittel, 5: eher wichtig, 6: überwiegend wichtig, 7: sehr wichtig). Der Fragetext lautete: „Wie wichtig sind Ihnen jeweils die folgenden drei Bereiche für Ihre Unterrichtsvorbereitung im jeweiligen Fach?“. Die subjektive Wichtigkeit wurde für die beiden anderen statistischen Modelle als unabhängige Kontrollvariable herangezogen. Die Ausprägungen und Skalierungen der unabhängigen Variablen können dem Anhang entnommen werden.

Im Mittelpunkt der folgenden empirischen Analysen stehen die Unterschiede zwischen den Referendaren des alten und neuen Studiengangs. Um die vorhandenen Daten auszuschöpfen, wurde stets die erste Teilnahme einer Person für die Analyse herangezogen. Für die meisten Personen (64,6%) erfolgte die erste Befragung nach dem ersten Halbjahr ungefähr² sechs Monate nach Beginn des Referendariats. Für Personen, die aus verschiedenen Gründen bei der Befragung im ersten Halbjahr nicht teilnehmen konnten (Krankheit usw.), wurde die erste Teilnahme (entweder nach dem zweiten oder dritten Halbjahr) herangezogen. Um solche zeitliche Verschiebungen zu kontrollieren und entsprechende Verzerrungen in den Ergebnissen zu vermeiden, wurde das Ausbildungshalbjahr als Kontrollvariable mit in die statistischen Modelle aufgenommen. Dadurch sind eventuelle Mittelwertunterschiede unabhängig vom Ausbildungshalbjahr³.

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick der deskriptiven Statistiken der Modellvariablen.

² Die Erhebungswellen fanden je nach vereinbartem Befragungstermin immer in Abständen von einem halben Jahr in einem Zeitraum von ungefähr zwei Monaten statt (Dezember/Januar für das Wintersemester und Juni/Juli für das Sommersemester). 21% der Befragungen weichen von diesem Rhythmus ab: 12,7% +/-1 Monat, 8,5% +2 Monate.

³ 24,3% nahmen erst nach dem zweiten Halbjahr des Referendariats zum ersten Mal an der Befragung teil und 11,1% erst nach dem dritten Halbjahr.

Tabelle 1: Deskriptive Statistiken, unabhängige Variablen (ohne Wichtigkeit des jeweiligen Fachs)

		Studien- gang	Random. Items	Block Reihen- folge	Fach- kombi.	Uni.	Geschl.	Ausbild. Halbjahr	Geburts- jahr
N	Gültig	339	342	342	352	344	338	342	351
	Fehlend	13	10	10	0	8	14	10	1
Mittelwert		1,381	0,523	0,228	0,216	3,102	0,314	1,465	1987,034
Median		1	1	0	0	2	0	1	1987
Modus		1	1	0	0	4	0	1	1988
Standardabweichung		0,486	0,500	0,420	0,412	1,782	0,465	0,687	2,539
Varianz		0,236	0,250	0,177	0,170	3,176	0,216	0,472	6,445
Schiefe		0,494	-0,094	1,302	1,387	0,265	0,807	1,163	-1,088
Kurtosis		-1,766	-2,003	-0,307	-0,077	-1,329	-1,357	0,025	1,545
Minimum		1	0	0	0	1	0	1	1979
Maximum		2	1	1	1	6	1	3	1991

Tabelle 2: Deskriptive Statistiken, unabhängige Variablen (Wichtigkeit des jeweiligen Fachs)

		Wichtigkeit Fachwiss. Chemie	Wichtigkeit Fachdidak. Chemie	Wichtigkeit Bildungswiss.. Chemie	Wichtigkeit Fachwiss. Biologie	Wichtigkeit Fachdidak. Biologie	Wichtigkeit Bildungswiss.. Biologie
N	Gültig	161	161	160	254	253	252
	Fehlend	191	191	192	98	99	100
Mittelwert		6,056	5,615	3,331	6,169	5,458	3,417
Median		6	6	3	6	6	3
Modus		6	6	3	7	6	3
Standardabweichung		1,200	1,328	1,232	1,172	1,301	1,382
Varianz		1,441	1,763	1,519	1,374	1,694	1,909
Schiefe		-2,414	-1,273	-0,023	-2,306	-1,062	0,197
Kurtosis		7,305	1,898	-0,477	6,329	1,362	-0,534
Minimum		1	1	1	1	1	1
Maximum		7	7	6	7	7	7

Die folgenden Tabellen zeigen auch die deskriptiven Statistiken der abhängigen Variablen.

Tabelle 3: Deskriptive Statistiken, Notwendigkeit der Wissensergänzung

		Wiss.Ergänz. Fachwiss. Chemie	Wiss.Ergänz. Fachdidak.. Chemie	Wiss.Ergänz. Bildungswiss.. Chemie	Wiss.Ergänz. Fachwiss. Biologie	Wiss.Ergänz. Fachdidak.. Biologie	Wiss.Ergänz. Bildungswiss.. Biologie
N	Gültig	160	158	159	254	254	252
	Fehlend	192	192	193	98	98	100
Mittelwert		3,381	3,873	2,686	3,882	3,976	2,881
Median		4	4	3	4	4	3
Modus		4	4	3	4	4	3
Standardabweichung		1,298	1,087	1,243	1,082	1,135	1,282
Varianz		1,684	1,181	1,546	1,172	1,288	1,643
Schiefe		0,011	-0,408	0,178	-0,592	-0,591	0,236
Kurtosis		-0,763	0,057	-0,845	-0,011	0,313	-0,576
Minimum		1	1	1	1	1	1
Maximum		6	6	6	6	6	6

Tabelle 4: Deskriptive Statistiken, Evaluation der universitären Ausbildung

		Uni. Eval. Fachwiss. Chemie	Uni. Eval. Fachdidak. Chemie	Uni. Eval. Bildungswiss. Chemie	Uni. Eval. Fachwiss. Biologie	Uni. Eval. Fachdidak. Biologie	Uni. Eval. Bildungswiss. Biologie
N	Gültig	161	161	161	254	254	254
	Fehlend	191	191	191	98	98	98
Mittelwert		5,317	4,211	2,938	4,949	3,921	3,024
Median		6	4	3	5	4	3
Modus		6	4	3	6	3	4
Standardabweichung		1,451	1,633	1,417	1,504	1,796	1,322
Varianz		2,105	2,668	2,009	2,262	3,227	1,746
Schiefe		-0,854	-0,241	0,418	-0,748	0,210	0,029
Kurtosis		0,191	-0,756	-0,450	0,068	-0,985	-0,781
Minimum		1	1	1	1	1	1
Maximum		7	7	6	7	7	6

Ergebnisse

Die empirischen Analysen werden nun separat für die Wissensergänzung und Ausbildungsbewertung berichtet, getrennt nach den Fächern Chemie und Biologie. Im Anschluss daran wird das tatsächliche Experimentierverhalten der Referendare betrachtet. Die nachfolgenden Tabellen enthalten dabei lediglich die Mittelwertvergleiche zwischen den beiden Gruppen Staatsexamen vs. BA/MA, die einzelnen Effekte der Kontrollvariablen sind der Tabelle im Anhang zu entnehmen.

Tabelle 5: Wissensergänzung Chemie

	Fachwissenschaften						Fachdidaktik						Bildungswissenschaften					
	Mean	Std. Fehler	K.I. (95%)		ANCOVA		Mean	Std. Fehler	K.I. (95%)		ANCOVA		Mean	Std. Fehler	K.I. (95%)		ANCOVA	
			unten	oben	df; F	p			unten	oben	df; F	p			unten	oben	df; F	p
BA/MA	3,45	,26	2,93	3,98	1; 0,36	0,55	3,74	,21	3,33	4,15	1; 6,35	0,01	2,32	,23	1,86	2,78	1; 6,94	0,01
St.Ex.	3,26	,25	2,77	3,75			4,38	,20	3,99	4,76			3,05	,22	2,62	3,49		

Tabelle 6: Wissensergänzung Biologie

	Fachwissenschaften						Fachdidaktik						Bildungswissenschaften					
	Mean	Std. Fehler	K.I. (95%)		ANCOVA		Mean	Std. Fehler	K.I. (95%)		ANCOVA		Mean	Std. Fehler	K.I. (95%)		ANCOVA	
			unten	oben	df; F	p			unten	oben	df; F	p			unten	oben	df; F	p
BA/MA	3,76	,16	3,44	4,07	1; 0,11	0,74	3,50	,15	3,20	3,80	1; 24,41	0,00	2,260	,17	1,93	2,59	1; 25,36	0,00
St.Ex.	3,83	,18	3,48	4,18			4,57	,17	4,23	4,91			3,420	,18	3,06	3,78		

Hinsichtlich der Wissensergänzung ist für die Fächer Chemie und Biologie dasselbe Muster zu erkennen. Demzufolge hat sich die Studiengangsreform nicht negativ auf die Qualität der fachwissenschaftlichen Ausbildung ausgewirkt (Mittelwertunterschiede sind deutlich nicht signifikant mit $p > 0,10$). Sowohl in der Fachdidaktik als auch in den Bildungswissenschaften zeigt sich hingegen ein signifikanter Unterschied ($p < 0,05$) in der erwarteten Richtung. Demnach geben Referendare mit BA/MA-Abschluss einen signifikant geringeren Bedarf an Wissensergänzung bei der Vorbereitung auf eine Unterrichtsstunde in Fachdidaktik und Bildungswissenschaft im Vergleich zu Referendaren mit Staatsexamensabschluss an.

Die folgende Abbildung stellt die Ergebnisse zur Notwendigkeit der Wissensergänzung in Abhängigkeit vom Studiengang graphisch dar.

Abbildung 1: visueller Vergleich der Notwendigkeit des Wissensergänzung in den drei Bereichen (bereinigte Mittelwerte aus der ANCOVA-Analyse)

* $p < 0,05$; kontrolliert für Fachkombination, Universität, Geschlecht, Ausbildungshalbjahr, Geburtsjahr, Wichtigkeit des jeweiligen Fachs, Block Reihenfolge, Item Randomisierung.

Bezüglich der subjektiven Bewertung der Studiengänge zeigt sich ebenfalls für Chemie und Biologie ein identisches Muster (vgl. Tabellen 6 und 7). Wieder liegt kein signifikanter Unterschied bei der Bewertung der fachwissenschaftlichen Ausbildung vor ($p > 0,10$), während die fachdidaktische Ausbildung im BA/MA signifikant besser beurteilt wird im Vergleich zu Staatsexamen ($p < 0,05$). Die Bewertung der Ausbildung in den Bildungswissenschaften zeigt hingegen keinen signifikanten Unterschied zwischen Staatsexamen und BA/MA ($p > 0,10$).

Tabelle 7: Evaluation der Ausbildung Chemie

	Fachwissenschaften						Fachdidaktik						Bildungswissenschaften					
	Mean	Std. Fehler	K.I. (95%)		ANCOVA		Mean	Std. Fehler	K.I. (95%)		ANCOVA		Mean	Std. Fehler	K.I. (95%)		ANCOVA	
			unten	oben	df; F	p			unten	oben	df; F	p			unten	oben	df; F	p
BA/MA	5,44	,29	4,87	6,01	1; 0,00	0,98	4,44	,31	3,82	5,05	1; 5,96	0,02	3,05	,27	2,51	3,59	1; 1,03	0,31
St.Ex.	5,43	,27	4,89	5,97			3,52	,29	2,94	4,10			2,71	,26	2,20	3,23		

Tabelle 8: Evaluation der Ausbildung Biologie

	Fachwissenschaften						Fachdidaktik						Bildungswissenschaften					
	Mean	Std. Fehler	K.I. (95%)		ANCOVA		Mean	Std. Fehler	K.I. (95%)		ANCOVA		Mean	Std. Fehler	K.I. (95%)		ANCOVA	
			unten	oben	df; F	p			unten	oben	df; F	p			unten	oben	df; F	p
BA/MA	4,93	,22	4,50	5,36	1; 0,00	0,98	4,53	,23	4,09	4,98	1; 31,90	0,00	3,11	,18	2,75	3,46	1; 1,14	0,29
St.Ex.	4,94	,24	4,46	5,42			2,73	,25	2,23	3,22			2,84	,20	2,45	3,23		

Die folgende Abbildung stellt die Evaluation der universitären Ausbildung in Abhängigkeit vom Studiengang graphisch dar.

Abbildung 2: visueller Vergleich der Beurteilung der universitären Ausbildung in den drei Bereichen (bereinigte Mittelwerte aus der ANCOVA-Analyse)

* $p < 0,05$; kontrolliert für Fachkombination, Universität, Geschlecht, Ausbildungshalbjahr, Geburtsjahr, Wichtigkeit des jeweiligen Fachs, Block Reihenfolge, Item Randomisierung.

Die folgende Abbildung zeigt, dass es entgegen der oben formulierten Annahme keine signifikanten Unterschiede zwischen BA/MA- und Staatsexamensstudierenden in Hinsicht auf das tatsächliche Experimentierverhalten. Dennoch ist zu erkennen, dass Experimente generell im Fach Chemie häufiger eingesetzt werden als im Fach Biologie.

Abbildung 3: visueller Vergleich des Experimentierverhaltens (bereinigte Mittelwerte aus der ANCOVA-Analyse)

* $p < 0,05$; kontrolliert für Fachkombination, Universität, Geschlecht, Ausbildungshalbjahr, Geburtsjahr, Wichtigkeit des jeweiligen Fachs, Block Reihenfolge, Item Randomisierung.

Wie oben dargestellt, wurden die berichteten Mittelwertunterschiede um die Einschätzung der subjektiven Wichtigkeit der Bereiche Fachwissenschaften, Fachdidaktik und Bildungswissenschaften kontrolliert. Betrachtet man die Mittelwertdifferenzen der Wichtigkeitseinschätzungen, so ergeben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den alten und neuen Lehramtsstudiengängen. Vergleicht man hingegen das Wichtigkeitsniveau zwischen den Bereichen, so gibt es klare Tendenzen: die fachwissenschaftliche Ausbildung wird als wichtigster Bereich eingestuft, gefolgt von der

fachdidaktischen Ausbildung. Die Bildungswissenschaft wird mit Abstand als am unwichtigsten eingestuft.

Abbildung 4: visueller Vergleich der eingeschätzten Wichtigkeit der drei Bereiche (bereinigte Mittelwerte aus der ANCOVA-Analyse)

* $p < 0,05$; kontrolliert für Fachkombination, Universität, Geschlecht, Ausbildungshalbjahr, Geburtsjahr, Block Reihenfolge, Item Randomisierung.

Einige signifikante Interaktionseffekte können zwischen der Fachkombination und dem Studiengang beobachtet werden. In Bezug auf die Notwendigkeit der Wissensergänzung im Bereich Fachdidaktik: es spielt im alten Staatsexamensmodell eine viel wichtigere Rolle, ob die Person auch das Fach Chemie hatte. Personen mit beiden Fächern müssten ihr Wissen signifikant mehr ergänzen als Personen mit nur Biologie. Die Fachkombination im neuen BA/MA-System ist dagegen nicht entscheidend – im neuen System gibt es keinen signifikanten Unterschied. Das gleiche Muster gilt auch für den Bereich Bildungswissenschaften. Beide Interaktionseffekte sind signifikant auf das 5%-Irrtumsniveau. Die folgenden Abbildungen verdeutlichen die zwei Effekte.

Abbildung 5: signifikante Interaktionseffekte, Notwendigkeit der Wissensergänzung, Fachdidaktik (links), Bildungswissenschaften (rechts)

Fehlerindikatoren zeigen Konfidenzintervalle (95%); kontrolliert für Fachkombination, Universität, Geschlecht, Ausbildungshalbjahr, Geburtsjahr, Wichtigkeit des jeweiligen Fachs, Block Reihenfolge, Item Randomisierung.

Zudem beobachten wir bei Referendaren mit dem Fach Biologie einen signifikanten Effekt der Variable Geschlecht in Hinsicht auf die Notwendigkeit der Wissensergänzung im Bereich Fachwissenschaften.

Weibliche Befragte geben an, ihr Wissen im Bereich der Fachwissenschaften signifikant mehr ergänzen müssen als die männlichen Befragten.

Die Universität, an der die Befragten die erste Phase der Lehrerausbildung absolvierten, spielt bei vielen Themen eine scheinbar wichtige Rolle. In Bezug auf die Notwendigkeit der Wissensergänzung beobachten wir signifikante Effekte im Bereich der Fachdidaktik und Bildungswissenschaften. In beiden Bereichen fällt insbesondere Universität B negativ auf: Referendare dieser Universität müssen im Bereich Fachdidaktik ihr Wissen signifikant mehr ergänzen als Referendare anderer Universitäten⁴. Dieses gilt für beide Fächergruppen. Biologie-Referendare der Universität D bewerten diese allerdings noch ein wenig schlechter als Universität B. Im Bereich Bildungswissenschaften sind es ebenfalls Referendare der Universität B, die ihr Wissen am meisten ergänzen müssen; allerdings ist der Effekt nur für das Fach Biologie statistisch signifikant.

Die fachwissenschaftliche Ausbildung der Universität C wurde von ihren ehemaligen Studenten mit dem Fach Biologie signifikant besser bewertet als an anderen Universitäten. Interessanterweise schneidet Universität C im Bereich Bildungswissenschaften bei den Referendaren mit Biologie deutlich schlechter als andere Universitäten ab. In Bezug auf die Bereiche Fachdidaktik und Bildungswissenschaften wird Universität A von den ehemaligen Studenten signifikant besser bewertet als manch andere Universität.

Eine Entwicklung der Befragten in Bezug auf die Bereiche Fachdidaktik und Bildungswissenschaften kann beobachtet werden. Im dritten Halbjahr müssen beide Fächergruppen ihr Wissen in Bezug auf den Bereich Fachdidaktik signifikant weniger ergänzen als beispielsweise im ersten Halbjahr. Die Biologie-Referendare müssen bis zum dritten Halbjahr ihr Wissen auch im Bereich Bildungswissenschaften weniger ergänzen. Im Gegensatz dazu gibt es keine zeitliche Entwicklung in Bezug auf die Fachwissenschaften.

Es gibt auch einen marginal signifikanten Effekt des Ausbildungshalbjahrs ($p < 0,10$) auf die Evaluation der universitären Ausbildung bzgl. der Fachdidaktik, jedoch ausschließlich für die Gruppe Biologie. Befragte dieser Gruppe bewerten die universitäre Ausbildung signifikant schlechter im dritten Halbjahr als im ersten.

Fazit und Diskussion

Die Ergebnisse sind für die reformierte Lehrerbildung in den Fächern Biologie und Chemie insgesamt positiv zu betrachten. Die Kürzungen der fachwissenschaftlichen Inhalte der neuen Bachelor-Master-Studiengänge wirken sich in der zweiten Phase der Lehrerbildung bei der eingeschätzten Notwendigkeit der Wissensergänzung nicht negativ aus. Bei der Vorbereitung auf eine Unterrichtsstunde müssen die Referendare mit BA/MA-Abschluss demnach, entgegen der postulierten Erwartung, ihr Wissen nicht signifikant mehr ergänzen als die Staatsexamen-Lehramtsstudierenden. Auch die bilanzierende Bewertung der fachwissenschaftlichen Ausbildung unterscheidet sich nicht signifikant zwischen BA/MA- und Staatsexamens-Absolventen.

Entsprechend unserer Erwartungen müssen Referendare mit BA/MA-Studienabschluss in Bezug auf die Fachdidaktik und Bildungswissenschaft ihr Wissen in Vorbereitung auf eine Unterrichtsstunde signifikant weniger ergänzen. Auch die Qualität der Ausbildung hinsichtlich fachdidaktischer Inhalte wurde von BA/MA-Studierenden signifikant höher bewertet als von Staatsexamensabsolventen. Dieses Ergebnis entspricht den eingangs formulierten Annahmen. Lediglich bei der Bewertung der

⁴ Der p-Wert bei den Tabellen im Anhang ist ein Omnibus-Test auf Signifikanz. Bei Variablen mit mehr als zwei Ausprägungen gilt: auch wenn der p-Wert $\leq 0,05$ ist, muss sich eine Ausprägung nicht zwangsläufig von allen anderen Ausprägungen signifikant unterscheiden. Ob sich zwei Ausprägungen signifikant unterscheiden kann festgestellt werden, in dem man überprüft, ob die Mittelwertschätzung einer Ausprägung innerhalb des Konfidenzintervalls einer anderen Ausprägung liegt oder nicht.

bildungswissenschaftlichen Ausbildung liegt entgegen unseren Annahmen kein Unterschied zwischen Referendaren mit BA/MA- vs. Staatsexamensabschluss vor.

Während sich die Kombination der naturwissenschaftlichen Fächer Biologie und Chemie in den alten Staatsexamensstudiengängen negativ auf die Vorbereitung der Referendare ausgewirkt hat, gibt es im neuen Bachelor-Master-System keine signifikanten Effekte: BA/MA-Referendare mit beiden Fächern müssen ihr Wissen in den Bereichen Fachdidaktiken und Bildungswissenschaften nicht signifikant mehr ergänzen als Referendare mit nur einem dieser naturwissenschaftlichen Fächer.

All diese Ergebnisse konnten unter statistischer Kontrolle anderer möglicher Einflussfaktoren festgestellt werden, beispielsweise hinsichtlich der eingeschätzten Wichtigkeit des Bereichs für die Vorbereitung auf eine Unterrichtsstunde. Bezüglich des absoluten Niveaus der Höhe der wahrgenommenen Wichtigkeit bleibt die Fachwissenschaft der am wichtigsten eingeschätzte Bereich für den späteren Lehrerberuf, gefolgt von der Fachdidaktik und schließlich den Bildungswissenschaften.

Die Ergebnisse zeigen einen insgesamt positiven Effekt der Reform der Lehrerbildung auf die Qualität der universitären Ausbildung. Der Fokus der neuen Bachelor-Master-Studiengänge auf Fachdidaktiken und Bildungswissenschaften wirkt sich wie erwartet positiv aus. Entgegen mancher Befürchtungen sind die neuen Referendare auch nicht durch weniger fachwissenschaftliche Unterrichtseinheiten benachteiligt. Sie fühlen sich nicht signifikant weniger gut vorbereitet als die Staatsexamenskommilitonen.

Literatur

- Bauer J, Drechsel B, Retelsdorf J, Sporer T, Rösler L, Prenzel M und Möller J (2010): Panel zum Lehramtsstudium – PaLea: Entwicklungsverläufe zukünftiger Lehrkräfte im Kontext der Reform der Lehrerbildung. In Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung: Beiträge zur Hochschulforschung 2010.
- Bromme R (1997): Voraussetzungen bei der Lehrperson. In Arnold, Wiechmann und Sandfuchs (Hrsg.) Handbuch Unterricht, 2. aktualisierte Aufl.). Bad Heilbrunn/Stuttgart: Klinkhardt/UTB.
- Bromme R und Haag L (2008): Forschung zur Lehrerpersönlichkeit. In Helsper W, Böhme J (Hrsg.) Handbuch der Schulforschung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Danner D (2011): Varianzanalyse. How to do. In: http://www.gesis.org/fileadmin/upload/dienstleistung/methoden/spezielle_dienste/zis_ehes/A_NOVA2.pdf, aufgerufen am 30.03.2017.
- Fischler H (2009): Lehrerausbildung und Lehrerfortbildung – nach „Bologna“ und PISA. In Kircher, Girwidz und Häußler (Hrsg.) Physikdidaktik. Theorie und Praxis. 2. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Fried L (1997): Zwischen Wissenschaft und Berufspraxis – Bilanz der Lehrerbildungsforschung. In Bayer, Carle und Wildt J (Hrsg.) Brennpunkt: Lehrerbildung. Strukturwandel und Innovationen im europäischen Kontext. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Gassmann C (2013): Konzeptionen und Wirksamkeit der Lehrerbildung. In Erlebte Aufgabenschwierigkeit bei der Unterrichtsplanung. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Gruehn S (2000): Unterricht und schulisches Lernen. Schüler als Quelle der Unterrichtsbeschreibung. Münster: Waxmann Verlag.
- Hilfert-Rüppel D und Looß M (2013): Fach(seminar)leiter im Interview: Welche Basis braucht die zweite Phase? In Mayer J et al. (Hrsg.) Theorie – Empirie – Praxis. Internationale Tagung der Fachsektion Didaktik der Biologie (FDdB) im VBio. Kassel.
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) (2009): Statistische Daten zur Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen. Wintersemester 2008/2009. In https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-10-Publikationsdatenbank/Stat-2008-03_WS_2008_09.pdf, aufgerufen am 26.04.2017.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2004): Lehrerbildung in Deutschland – Standards und inhaltliche Anforderungen. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004. Sekretariat der ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland.
- Larcher S und Oelkers J (2004): Deutsche Lehrerbildung im internationalen Vergleich. In Blömeke, Reinhold, Tulodziecki und Wildt (Hrsg.) Handbuch Lehrerbildung. Bad Heilbrunn/Braunschweig: Klinkhardt/Westermann.
- Lersch R (2006): Lehrerbildung im Uretil der Auszubildenden. Eine empirische Studie in beiden Phasen der Lehrerbildung im Umfeld stattfindender Reformen. In Alleman-Ghionda und Terhardt (Hrsg.) Kompetenzen und Kompetenzentwicklung von Lehrerinnen und Lehrern: Ausbildung und Beruf, 51. Beiheft der Zeitschrift für Pädagogik. Weinheim.
- Metzger S (2007): In der Schweiz ist alles besser!? In Höttecke (Hrsg.) Naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich. 33. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDGP) vom 18. bis 21. September 2006 in Bern. Berlin: Lit Verlag.

- Oelkers J (1996): Reformpädagogik – Eine kritische Dogmengeschichte. Grundlagentexte Pädagogik. Weinheim: Beltz Juventa.
- Schaper N (2009): Aufgabenfelder und Perspektiven bei der Kompetenzmodellierung und -messung in der Lehrerbildung. In Lehrerbildung auf dem Prüfstand 2009, Jg. 2.
- Schlee J (1992): Empirische Forschung zur Lehrerbildung. In Ingenkamp, Jäger, Petillon und Wolf (Hrsg.) Empirische Pädagogik 1970-1990. Eine Bestandsaufnahme der Forschung in der Bundesrepublik Deutschland, Bd. 2. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Sedlmeier P, Jänchen A, Rauh N, Langer S und Partschefeld I (2010): Bachelor und Master – Alles nur ein Desaster? Was Lehrende in der Psychologie von der Umstellung der Studiengänge halten. In Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung: Beiträge zur Hochschulforschung 2010.
- Terhart E (2007): Strukturprobleme der Lehrerbildung in Deutschland. In Óhidy, Terhart und Zsolnai (Hrsg.) Lehrerbild und Lehrerbildung. Praxis und Perspektiven der Lehrerbildung in Deutschland und Ungarn. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- van Buer J (2015): Balancing Theory and Practice in Initial Teacher Education: German Perspectives. In Kuhlee, van Buer und Winch (Hrsg.) Governance in der Lehrerbildung: Analysen aus England und Deutschland. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Zentrum für Lehrerbildung (ZfL): Johannes-Gutenberg-Universität Mainz (2016): Für B.Ed./M.Ed.-Studierende. In <http://www.zfl.uni-mainz.de/52.php>, aufgerufen am 26.04.2017.

Anhang

Anhang 1: Wissensergänzung, Fachwissenschaften

		Chemie						Biologie					
		Mean	Std. Fehler	Konfidenzintervall (95%)		df;	p	Mean	Std. Fehler	Konfidenzintervall (95%)		df;	p
				Unten	Oben	F				Unten	Oben	F	
Studiengang	BA/MA (1)	3,454	,264	2,993	3,976	1;	,768	3,757	,160	3,441	4,073	1;	,737
	St.Ex. (2)	3,262	,249	2,770	3,754	,363		3,833	,179	3,481	4,186	,113	
Random. Item	Fix (0)	3,217	,213	2,796	3,639	1;	,548	3,851	,131	3,593	4,108	1;	,518
	Random (1)	3,399	,272	2,961	4,037	1,024		3,740	,172	3,400	4,079	,420	
Random. Block	VI vor VE (0)	3,409	,190	3,033	3,785	1;	,313	3,801	,127	3,551	4,052	1;	,950
	VE vor VI (1)	3,308	,315	2,684	3,931	,092		3,789	,188	3,419	4,159	,004	
Fachkombination	Bio oder Ch (0)	3,230	,226	2,783	3,678	1;	,762	3,901	,121	3,662	4,139	1;	,238
	Bio und Ch (1)	3,486	,248	2,996	3,977	1,019		3,690	,182	3,331	4,049	1,402	
Universität	A (1)	3,258	,230	2,803	3,714	3; ,129	,943	3,698	,151	3,401	3,994	4; ,688	,601
	B (2)	3,303	,325	2,661	3,945			3,709	,178	3,359	4,059		
	C (3)	3,384	,289	2,812	3,956			3,638	,183	3,277	4,000		
	D (4)	-	-	-	-			3,940	,263	3,422	4,457		
	Andere (5)	3,487	,349	2,797	4,178			3,991	,247	3,504	4,478		
Geschlecht	weiblich (0)	3,517	,215	3,093	3,942	1;	,199	4,035	,131	3,777	4,294	1;	,004
	männlich (1)	3,199	,254	2,696	3,702	1,667		3,555	,168	3,223	3,887	8,539	
Ausbildungs-halbjahr	1. Halbjahr (1)	3,395	,165	3,069	3,721	2;	,446	3,820	,120	3,583	4,056	2;	,279
	2. Halbjahr (2)	3,097	,245	2,613	3,581	,813		3,970	,247	3,483	4,458	1,284	
	3. Halbjahr (3)	3,582	,455	2,683	4,482	3,970		,247	3,483	4,458			
Geschlecht* Studiengang	0-1	3,674	,291	3,099	4,249	1; ,261	,610	3,995	,164	3,671	4,318	1; ,001	,972
	0-2	3,360	,268	2,830	3,891			4,076	,190	3,702	4,451		
	1-1	3,235	,319	2,604	3,866			3,520	,207	3,111	3,928		
	1-2	3,164	,349	2,473	3,854			3,590	,248	3,101	4,080		
Fachkombination* Studiengang	0-1	3,459	,303	2,860	4,058	1; 1,274	,261	3,963	,162	3,645	4,282	1; 1,389	,240
	0-2	3,002	,282	2,444	3,560			3,838	,183	3,477	4,198		
	1-1	3,450	,304	2,849	4,051			3,551	,210	3,137	3,964		
	1-2	3,522	,344	2,841	4,204			3,829	,270	3,297	4,361		

metrische Kovariaten nicht in Tabelle: Wichtigkeit des jeweiligen Fachs, Geburtsjahr

Anhang 2: Wissensergänzung, Fachdidaktik

		Chemie						Biologie					
		Mean	Std. Fehler	Konfidenzintervall (95%)		df; F	p	Mean	Std. Fehler	Konfidenzintervall (95%)		df; F	p
		Unten	Oben					Unten	Oben				
Studiengang	BA/MA (1)	3,742	,207	3,334	4,151	1;	,013	3,500	,153	3,198	3,802	1;	,000
	St.Ex. (2)	4,382	,199	3,988	4,775	6,351		4,570	,171	4,233	4,906	24,407	
Random. Item	Fix (0)	3,932	,167	3,602	4,262	1;	,233	4,063	,125	3,817	4,308	1;	,735
	Random (1)	4,192	,214	3,768	4,616	1,435		4,007	,165	3,683	4,332	,114	
Random. Block	VI vor VE (0)	3,902	,148	3,609	4,196	1;	,224	3,995	,122	3,756	4,235	1;	,672
	VE vor VI (1)	4,222	,250	3,728	4,716	1,490		4,075	,179	3,722	4,428	,180	
Fachkombination	Bio oder Ch (0)	4,168	,177	3,817	4,518	1;	,281	3,976	,115	3,749	4,202	1;	,484
	Bio und Ch (1)	3,957	,194	3,572	4,341	1,173		4,094	,174	3,751	4,437	,491	
Universität	A (1)	4,034	,183	3,672	4,396	3; 3,086	,029	3,559	,144	3,276	3,842	4; 6,213	,000
	B (2)	4,518	,254	4,016	5,020			4,416	,169	4,084	4,749		
	C (3)	4,134	,225	3,688	4,580			3,943	,175	3,598	4,288		
	D (4)	-	-	-	-			4,508	,250	4,015	5,000		
	Andere (5)	3,562	,274	3,020	4,103			3,748	,236	3,283	4,214		
Geschlecht	weiblich (0)	3,897	,170	3,560	4,234	1;	,090	4,135	,125	3,889	4,380	1;	,209
	männlich (1)	4,227	,199	3,832	4,621	2,913		3,935	,162	3,616	4,254	1,587	
Ausbildungs-halbjahr	1. Halbjahr (1)	4,199	,129	3,943	4,454	2;	,019	4,374	,114	4,148	4,599	2;	,001
	2. Halbjahr (2)	3,629	,196	3,240	4,017	4,090		3,754	,161	3,436	4,071	7,623	
	3. Halbjahr (3)	4,359	,357	3,653	5,064			3,978	,236	3,513	4,443		
Geschlecht* Studiengang	0-1	3,593	,228	3,142	4,044	1; ,026	,871	3,492	,157	3,183	3,801	1; 2,032	,155
	0-2	4,202	,218	3,771	4,632			4,778	,181	4,422	5,133		
	1-1	3,892	,249	3,399	4,385			3,509	,197	3,120	3,898		
	1-2	4,562	,274	4,020	5,103			4,362	,239	3,891	4,833		
Fachkombination* Studiengang	0-1	3,919	,238	3,447	4,390	1; ,579	,448	3,613	,154	3,309	3,917	1; 4,447	,036
	0-2	4,416	,220	3,980	4,852			4,338	,174	3,996	4,681		
	1-1	3,566	,236	3,099	4,034			3,387	,200	2,993	3,782		
	1-2	4,347	,276	3,802	4,892			4,801	,258	4,293	5,309		

metrische Kovariaten nicht in Tabelle: Wichtigkeit des jeweiligen Fachs, Geburtsjahr

Anhang 3: Wissensergänzung, Bildungswissenschaften

		Chemie						Biologie					
		Mean	Std. Fehler	Konfidenzintervall (95%)		df; F	p	Mean	Std. Fehler	Konfidenzintervall (95%)		df; F	p
		Unten	Oben					Unten	Oben				
Studiengang	BA/MA (1)	2,316	,233	1,855	2,776	1;	,009	2,259	,165	1,933	2,585	1;	,000
	St.Ex. (2)	3,054	,221	2,618	3,491	6,939		3,419	,182	3,060	3,778	25,357	
Random. Item	Fix (0)	2,839	,188	2,466	3,211	1;	,211	2,765	,134	2,502	3,028	1;	,397
	Random (1)	2,531	,241	2,055	3,077	1,583		2,913	,177	2,564	3,263	,721	
Random. Block	VI vor VE (0)	2,908	,168	2,576	3,239	1;	,136	2,992	,130	2,735	3,249	1;	,130
	VE vor VI (1)	2,462	,282	1,905	3,020	2,246		2,686	,193	2,306	3,067	2,310	
Fachkombination	Bio oder Ch (0)	2,549	,201	2,152	2,947	1;	,233	2,788	,123	2,545	3,031	1;	,583
	Bio und Ch (1)	2,821	,218	3,389	3,252	1,499		2,890	,190	2,515	3,265	,302	
Universität	A (1)	2,534	,203	2,132	2,936	3; ,691	,559	2,658	,154	2,354	2,962	4; 2,861	,024
	B (2)	2,920	,285	2,357	3,483			3,225	,183	2,866	3,585		
	C (3)	2,711	,254	2,208	3,213			2,784	,191	2,408	3,161		
	D (4)	-	-	-	-			3,120	,267	2,593	3,647		
	Andere (5)	2,575	,313	1,955	3,195			2,408	,251	1,913	2,904		
Geschlecht	weiblich (0)	2,673	,189	2,299	3,048	1;	,914	2,897	,133	2,634	3,160	1;	,493
	männlich (1)	2,697	,226	2,249	3,144	,012		2,781	,174	2,438	3,125	,471	
Ausbildungs-halbjahr	1. Halbjahr (1)	2,848	,145	2,561	3,135	2;	,241	3,129	,123	2,886	3,372	2;	,038
	2. Halbjahr (2)	2,450	,220	2,015	2,886	1,437		2,776	,172	2,436	3,116	3,317	
	3. Halbjahr (3)	2,757	,399	1,967	3,546			2,613	,253	2,113	3,112		
Geschlecht* Studiengang	0-1	2,253	,256	1,746	2,759	1; ,240	,625	2,223	,167	1,893	2,552	1; 1,352	,246
	0-2	3,094	,237	2,625	3,563			3,572	,193	3,191	3,952		
	1-1	2,379	,281	1,823	2,935			2,295	,216	1,870	2,720		
	1-2	3,015	,310	2,402	3,628			3,267	,253	2,769	3,766		
Fachkombination* Studiengang	0-1	2,331	,266	1,806	2,857	1; 2,116	,148	2,381	,164	2,057	2,705	1; 3,949	,048
	0-2	2,767	,253	2,268	3,267			3,195	,186	2,828	3,561		
	1-1	2,300	,266	1,774	2,825			2,137	,220	1,703	2,570		
	1-2	3,341	,305	2,738	3,945			3,644	,276	3,100	4,188		

metrische Kovariaten nicht in Tabelle: Wichtigkeit des jeweiligen Fachs, Geburtsjahr

Anhang 4: Evaluation der universitären Ausbildung, Fachwissenschaften

		Chemie						Biologie					
		Mean	Std. Fehler	Konfidenzintervall (95%)		df; F	p	Mean	Std. Fehler	Konfidenzintervall (95%)		df; F	p
Studiengang	BA/MA (1)	5,437	,288	4,867	6,007	1;	,981	4,932	,219	4,501	5,364	1;	,975
	St.Ex. (2)	5,429	,273	4,890	5,968	,001		4,942	,244	4,461	5,423	,001	
Random. Item	Fix (0)	5,292	,233	4,832	5,752	1;	,353	4,785	,178	4,434	5,137	1;	,196
	Random (1)	5,574	,297	4,987	6,161	,870		5,089	,235	4,625	5,552	1,679	
Random. Block	VI vor VE (0)	5,214	,207	4,804	5,624	1;	,226	4,765	,174	4,423	5,107	1;	,202
	VE vor VI (1)	5,652	,344	4,972	6,332	1,478		5,109	,256	4,604	5,614	1,635	
Fachkombination	Bio oder Ch (0)	5,408	,247	4,919	5,897	1;	,855	4,964	,165	4,638	5,290	1;	,825
	Bio und Ch (1)	5,458	,271	4,922	5,995	,034		4,910	,249	4,420	5,400	,049	
Universität	A (1)	5,189	,252	4,691	5,687	3; ,849	,469	5,154	,206	4,748	5,559	4; 3,938	,004
	B (2)	5,214	,354	4,515	5,914			4,594	,242	4,116	5,071		
	C (3)	5,728	,316	5,102	6,353			5,622	,251	5,129	6,116		
	D (4)	-	-	-	-			4,294	,359	3,587	5,001		
	Andere (5)	5,601	,381	4,847	6,356			5,022	,337	4,357	5,687		
Geschlecht	weiblich (0)	5,485	,235	5,021	5,950	1;	,698	4,807	,179	4,454	5,159	1;	,247
	männlich (1)	5,381	,278	4,830	5,931	,151		5,067	,230	4,614	5,521	1,346	
Ausbildungs-halbjahr	1. Halbjahr (1)	5,402	,180	5,046	5,758	2; 1,297	,277	5,058	,164	4,735	5,380	2; 2,315	,101
	2. Halbjahr (2)	5,800	,268	5,270	6,329			5,278	,231	4,822	5,734		
	3. Halbjahr (3)	5,097	,498	4,113	6,081			4,476	,338	3,810	5,142		
Geschlecht* Studiengang	0-1	5,364	,318	4,736	5,993	1; ,930	,336	4,764	,224	4,323	5,206	1; ,119	,730
	0-2	5,606	,294	5,025	6,188			4,849	,259	4,338	5,360		
	1-1	5,510	,348	4,821	6,199			5,100	,283	4,542	5,657		
	1-2	5,251	,382	4,496	6,007			5,035	,339	4,367	5,703		
Fachkombination* Studiengang	0-1	5,549	,331	4,896	6,203	1; 1,150	,285	4,979	,221	4,544	5,414	1; ,028	,867
	0-2	5,266	,309	4,668	5,877			4,949	,250	4,457	5,441		
	1-1	5,325	,332	4,668	5,982			4,886	,287	4,321	5,451		
	1-2	5,592	,377	4,846	6,337			4,935	,368	4,209	5,661		

metrische Kovariaten nicht in Tabelle: Wichtigkeit des jeweiligen Fachs, Geburtsjahr

Anhang 5: Evaluation der universitären Ausbildung, Fachdidaktik

		Chemie						Biologie					
		Mean	Std. Fehler	Konfidenzintervall (95%)		df; F	p	Mean	Std. Fehler	Konfidenzintervall (95%)		df; F	p
		Unten	Oben					Unten	Oben				
Studiengang	BA/MA (1)	4,436	,310	3,823	5,049	1;	,016	4,533	,226	4,088	4,979	1;	,000
	St.Ex. (2)	3,522	,294	2,941	4,104	5,964		2,730	,252	2,233	3,226	31,899	
Random. Item	Fix (0)	3,988	,249	3,495	4,480	1;	,960	3,627	,184	3,264	3,989	1;	,968
	Random (1)	3,971	,320	3,338	4,605	,003		3,636	,243	3,158	4,115	,002	
Random. Block	VI vor VE (0)	4,074	,222	3,635	4,514	1;	,626	3,615	,179	3,262	3,968	1;	,906
	VE vor VI (1)	3,885	,372	3,148	4,621	,239		3,648	,264	3,127	4,169	,014	
Fachkombination	Bio oder Ch (0)	4,211	,266	3,685	4,737	1;	,113	3,752	,170	3,417	4,086	1;	,336
	Bio und Ch (1)	3,748	,290	3,174	4,322	2,524		3,511	,257	3,005	4,017	,929	
Universität	A (1)	4,014	,271	3,479	4,550	3; ,998	,396	4,658	,212	4,241	5,075	4; 25,228	,000
	B (2)	3,689	,379	2,940	4,438			2,000	,249	1,509	2,491		
	C (3)	4,371	,338	3,702	5,041			3,603	,258	3,094	4,112		
	D (4)	-	-	-	-			3,253	,369	2,526	3,979		
	Andere (5)	3,843	,411	3,030	4,655			4,644	,348	3,958	5,331		
Geschlecht	weiblich (0)	4,064	,254	3,563	4,566	1;	,558	3,650	,184	3,287	4,012	1;	,878
	männlich (1)	3,895	,300	3,302	4,487	,346		3,614	,239	3,143	4,084	,024	
Ausbildungs-halbjahr	1. Halbjahr (1)	3,943	,194	3,560	4,326	2;	,450	3,663	,169	3,330	3,995	2;	,080
	2. Halbjahr (2)	4,285	,287	3,716	4,853	,803		4,026	,238	3,558	4,495	2,557	
	3. Halbjahr (3)	3,710	,536	2,651	4,769			3,206	,348	2,520	3,892		
Geschlecht* Studiengang	0-1	4,375	,342	3,699	5,051	1; 1,114	,293	4,710	,231	4,254	5,166	1; 2,015	,157
	0-2	3,754	,317	3,128	4,380			2,589	,266	2,064	3,114		
	1-1	4,498	,374	3,759	5,237			4,357	,291	3,783	4,930		
	1-2	3,291	,411	2,479	4,103			2,871	,353	2,176	3,565		
Fachkombination* Studiengang	0-1	4,700	,357	3,993	5,406	1; ,052	,821	4,442	,227	3,993	4,890	1; 3,103	,080
	0-2	3,722	,330	3,070	4,375			3,062	,257	2,557	3,568		
	1-1	4,173	,354	3,472	4,874			4,625	,295	4,043	5,207		
	1-2	3,322	,406	2,519	4,125			2,398	,380	1,648	3,147		

metrische Kovariaten nicht in Tabelle: Wichtigkeit des jeweiligen Fachs, Geburtsjahr

Anhang 6: Evaluation der universitären Ausbildung, Bildungswissenschaften

		Chemie						Biologie					
		Mean	Std.Fehler	Konfidenzintervall (95%)		df; F	p	Mean	Std.Fehler	Konfidenzintervall (95%)		df; F	p
		Unten		Oben				Unten		Oben			
Studiengang	BA/MA (1)	3,051	,274	2,508	3,594	1;	,312	3,106	,180	2,752	3,461	1;	,288
	St.Ex. (2)	2,714	,259	2,201	3,226	1,030		2,838	,199	2,446	3,230	1,136	
Random. Item	Fix (0)	3,047	,221	2,610	3,485	1;	,254	2,863	,146	2,576	3,150	1;	,255
	Random (1)	2,717	,282	2,160	3,275	1,314		3,081	,193	2,700	3,462	1,302	
Random. Block	VI vor VE (0)	2,861	,198	2,469	3,253	1;	,900	2,824	,142	2,543	3,104	1;	,176
	VE vor VI (1)	2,904	,328	2,255	3,553	,016		3,121	,210	2,707	3,534	1,839	
Fachkombination	Bio oder Ch (0)	3,204	,234	2,740	3,668	1;	,015	3,194	,134	2,929	3,459	1;	,030
	Bio und Ch (1)	2,561	,258	2,050	3,071	6,031		2,750	,207	2,342	3,159	4,748	
Universität	A (1)	3,394	,240	2,920	3,869		,040	3,395	,169	3,063	3,727		,000
	B (2)	2,830	,336	2,165	3,494	3;		2,505	,198	2,115	2,895	4;	
	C (3)	2,463	,301	1,868	3,058	2,840		2,350	,209	1,938	2,761	8,823	
	D (4)	-	-	-	-			3,108	,292	2,533	3,683		
	Andere (5)	2,842	,366	2,119	3,566			3,502	,275	2,961	4,044		
Geschlecht	weiblich (0)	2,862	,223	2,420	3,303	1;	,872	2,977	,146	2,690	3,264	1;	,955
	männlich (1)	2,903	,265	2,378	3,428	,026		2,967	,190	2,593	3,341	,003	
Ausbildungs-halbjahr	1. Halbjahr (1)	2,791	,172	2,452	3,131	2;	,854	3,099	,134	2,835	3,363	2;	,558
	2. Halbjahr (2)	2,938	,256	2,433	3,444	,158		3,022	,188	2,651	3,393	,585	
	3. Halbjahr (3)	2,918	,473	1,982	3,853			2,795	,277	2,250	3,341		
Geschlecht* Studiengang	0-1	3,056	,302	2,459	3,653		,836	3,227	,183	2,867	3,587		,192
	0-2	2,667	,281	2,111	3,223	1;		2,727	,211	2,312	3,143	1;	
	1-1	3,046	,332	2,389	3,704	,043		2,986	,234	2,524	3,447	1,710	
	1-2	2,760	,363	2,042	3,478			2,948	,277	2,403	3,493		
Fachkombination* Studiengang	0-1	3,201	,314	2,581	3,821		,165	3,161	,180	2,807	3,516		,081
	0-2	3,207	,294	2,626	3,789	1;		3,227	,203	2,827	3,627	1;	
	1-1	2,902	,314	2,280	3,524	1,950		3,052	,239	2,581	3,522	3,082	
	1-2	2,220	,362	1,504	2,935			2,449	,302	1,854	3,044		

metrische Kovariaten nicht in Tabelle: Wichtigkeit des jeweiligen Fachs, Geburtsjahr