

Radmann, Susanne; Neumann, Marko; Becker, Michael; Maaz, Kai
Leistungs- und lernerfahrungsbezogene Unterschiede zwischen promovierenden und nicht-promovierenden Hochschulabsolventen aus fachrichtungsübergreifender und fachrichtungsspezifischer Perspektive

formal und inhaltlich überarbeitete Version der Originalveröffentlichung in:

formally and content revised edition of the original source in:

Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 20 (2017) 1, S. 113-138



Bitte verwenden Sie in der Quellenangabe folgende URN oder DOI /
Please use the following URN or DOI for reference:

urn:nbn:de:0111-pedocs-158756
10.25656/01:15875

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-158756>

<https://doi.org/10.25656/01:15875>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

**Leistungs- und lernerfahrungsbezogene Unterschiede
zwischen promovierenden und nicht-promovierenden Hochschulabsolventen
aus fachrichtungsübergreifender und fachrichtungsspezifischer Perspektive**

Differences in achievement and learning related experiences between graduates (not) taking
up a doctorate: A general and discipline-specific perspective

Susanne Radmann¹, Marko Neumann¹, Michael Becker^{1,2}, Kai Maaz¹

¹ Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung, Berlin/Frankfurt a.M.

² Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik, Kiel

Kontakt Autoren:

Susanne Radmann, M. A., Dr. Marko Neumann, Dr. Michael Becker, Prof. Dr. Kai Maaz
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung
Abteilung Struktur und Steuerung des Bildungswesens
Warschauer Str. 34-38
D-10243 Berlin

Susanne Radmann, M. A.
e-mail: radmann@dipf.de

Dr. Marko Neumann
e-mail: marko.neumann@dipf.de

Dr. Michael Becker
e-mail: becker@dipf.de

Prof. Dr. Kai Maaz
e-mail: maaz@dipf.de

Zusammenfassung: Mit dem Studienabschluss stehen Absolventen vor der Entscheidung, ob nach dem Studium eine Promotion angeschlossen werden soll. In der Literatur werden verschiedene Merkmale diskutiert, die die Aufnahme einer Promotion begünstigen können. Dazu zählen unter anderem akademische Leistungen und wissenschaftsbezogene Lernerfahrungen. Anhand längsschnittlicher Daten (N = 2214) geht die vorliegende Studie der Frage nach, inwieweit sich promovierende und nicht-promovierende Hochschulabsolventen hinsichtlich akademischer Leistungen (Abitur- und Studiennoten, standardisierte Leistungstests) sowie lernerfahrungsbezogener Merkmale (u.a. Beschäftigung als studentische Hilfskraft, besuchte Schul- und Hochschulart) unterscheiden, wobei auch diesbezügliche Unterschiede zwischen verschiedenen Fachrichtungen betrachtet werden. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass sich Promovierende hinsichtlich akademischer Leistungen, investierter Zeit in das Selbststudium, Beschäftigungen als Hilfskräfte und Tutoren sowie besuchter Schul- und Hochschularten von Nicht-Promovierenden unterscheiden. Dabei legen die Befunde – von einzelnen Ausnahmen abgesehen – insgesamt ein fachübergreifendes Muster nahe.

Schlüsselwörter: Promotion, wissenschaftliche Karrieren, Leistungen, Noten, wissenschaftliche Lernerfahrungen

Abstract: After tertiary graduation, students have to decide to move into doctoral studies pursuing further tertiary education. Factors such as individual characteristics, academic achievement, and science-based experiences are discussed, which may promote the beginning of doctoral studies. However, these factors barely have been studied comparatively between graduates with and without taking up a doctorate. The present study investigates differences in these characteristics between doctoral and non-doctoral students. We compared N = 2214 graduates of both groups on the basis of a large longitudinal study, taking a general perspective but also probing for domain specific differences. The study points out that doctoral and non-doctoral students differed in particular in academic achievement, time invested in self-study, jobs as research assistants and scientific tutors, attended secondary school type and tertiary institutions as well as different kinds of motivational orientations. In addition, despite some exceptions the findings suggest rather consistent differences between doctoral and non-doctoral students, appearing largely generalizable across disciplines.

Keywords: Doctorate, Scientific careers, Achievement, Grades, Scientific learning experiences

Leistungs- und lernerfahrungsbezogene Unterschiede zwischen promovierenden und nicht-promovierenden Hochschulabsolventen aus fachrichtungsübergreifender und fachrichtungsspezifischer Perspektive

1 Einleitung

Im Jahr 2014 erwarben in Deutschland rund 430.000 Personen einen Hochschulabschluss, rund 28.100 Personen schlossen erfolgreich eine Promotion ab (Statistisches Bundesamt 2015). Die Rekrutierung und Förderung wissenschaftlichen Nachwuchses zählt zu den zentralen bildungs- und wissenschaftspolitischen Zielen und Herausforderungen, um die Attraktivität und Konkurrenzfähigkeit des Wissenschaftsstandortes Deutschland zu sichern (Konsortium Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs 2008). Ihren Anfang findet die wissenschaftliche (Weiter-) Qualifizierung in der Regel in der Entscheidung, nach dem Studienabschluss eine Promotion zu beginnen (Konsortium Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs 2013). Dabei ist aufgrund einer sehr eingeschränkten empirischen Befundlage zu weiten Teilen unklar, welche Personen eine Promotion beginnen und in welchen Merkmalen sie sich von nicht-promovierenden Hochschulabsolventen unterscheiden. Sind es die Leistungsbesten, die sich entschließen, nach dem Hochschulabschluss eine Promotion aufzunehmen? Gilt das für alle Fachrichtungen gleichermaßen, oder muss beispielsweise für die Naturwissenschaften und Medizin, Fachrichtungen in denen die Promotion in weiten Teilen den Regelabschluss darstellt (Statistisches Bundesamt 2012a; Wissenschaftsrat 2002), von einem anderen Befundmuster ausgegangen werden? Die Befundlage ist nicht zuletzt dadurch begrenzt, dass bislang auf nationaler Ebene keine Untersuchungen vorliegen, in denen neben Abitur- oder Studienabschlussnoten objektive Leistungsmaße (standardisierte Leistungstests) zur Bestimmung von Gruppenunterschieden zwischen Promovierenden und nicht-promovierenden Hochschulabsolventen herangezogen wurden.

Neben den akademischen Leistungen wird in der Literatur eine Reihe an weiteren Faktoren diskutiert, die die Aufnahme einer Promotion bedingen bzw. begünstigen können (z. B. Abele und Krüsken 2003; Jaksztat 2014). Ein wesentlicher Faktor sind dabei leistungs- und förderbezogene Lernerfahrungen wie Kontakte zu bzw. die Betreuung durch Lehrpersonen oder Beschäftigungen als studentische Hilfskräfte/Tutoren oder Forschungspraktika (z. B. Bargel und Röhl 2006; Krüger et al. 2002). Allerdings wurde die Bedeutung derartiger Lernerfahrungen bislang in erster Linie nur im Zusammenhang mit der Promotions*absicht* oder innerhalb einzelner Fachrichtungen betrachtet, sodass weitgehend unklar ist, ob diese Faktoren auch für die tatsächliche Promotions*aufnahme* relevant sind und ob von generellen oder fachspezifischen Einflüssen auszugehen ist. Auch für weitere lernkontextuelle Faktoren wie die besuchte Hochschulart (Universität vs. nicht-universitäre Hochschule) oder die besuchte Schulart für den Erwerb der Studienberechtigung (Gymnasium vs. Nichtgymnasium) liegen bislang nur wenige Ergebnisse zu möglichen fachspezifischen Unterschieden zwischen promovierenden und nicht-promovierenden Hochschulabsolventen vor (vgl. Enders und Bornmann, 2001).

Somit liefern bisherige Studien nur begrenzt Aufschluss darüber, ob und welche Unterschiede sich zwischen Hochschulabsolventen mit und ohne Promotionsaufnahme finden lassen und ob sich trotz fachrichtungsspezifischer Promotionsquoten ein generelles

Befundmuster identifizieren lässt, anhand dessen Promovierende im Vergleich zu Nicht-Promovierenden charakterisiert werden können oder ob eher von fachspezifischen Befundmustern auszugehen ist. Vor diesem Hintergrund geht die vorliegende Untersuchung der Frage nach, durch welche leistungs- und lernerfahrungsbezogenen Merkmale sich Promovierende im Vergleich zu Nicht-Promovierenden beschreiben lassen und welchen spezifischen Beitrag Leistungen, Lernerfahrungen und Lernkontexte zur Vorhersage einer Promotionsaufnahme leisten. Dabei soll sowohl ein genereller Vergleich als auch eine fachrichtungsspezifische Betrachtung erfolgen.

2 Die Bedeutung leistungs- und lernerfahrungsbezogener Faktoren für die Promotionsaufnahme

2.1 Akademische Leistungsfähigkeit

Der Aufnahme einer Promotion geht eine Reihe an Bildungserfahrungen und Bildungsentscheidungen an früheren Etappen im Bildungssystem voraus (z. B. Maaz et al. 2006; Waldeyer 2003). Für die Wahl eines zum Erwerb einer Hochschulzugangsberechtigung führenden schulischen Bildungsganges, die Wahl des Studienfachs sowie einer Hochschulart und die letztliche Entscheidung der Promotionsaufnahme wird die akademische Leistungsfähigkeit als wesentlicher Faktor aufgefasst (z. B. Kramer et al. 2011; Spinath 2012; Trautwein et al. 2006). Aus einer rational-choice-theoretischen Perspektive sind subjektive Einschätzungen darüber, wie erfolgreich eine Bildungsalternative bewältigt werden kann, von zentraler Bedeutung für das Entscheidungsverhalten. Die Einschätzung der Realisierungschancen erfolgt unter anderem auf Grundlage von der kognitiven bzw. akademischen Leistungsfähigkeit (z. B. Eccles et al. 1983; Esser 1999). Auch vor dem Hintergrund theoretischer Ansätze zur Person-Umwelt Passung kommt der akademischen Leistungsfähigkeit eine wesentliche Rolle zu (z. B. Dawis 2005, Gottfredson 1981; 2005). So wird für die Rekrutierung und Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses als wesentliche Voraussetzung die Passung zwischen individuellen Fähigkeiten und den umweltseitigen Anforderungen einer Promotionsstelle vorausgesetzt, da vom wissenschaftlichen Nachwuchs eine hohe Qualität (wissenschaftlicher) Leistungen erwartet wird (Konsortium Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs 2013).

Die empirische Befundlage zu Unterschieden in der akademischen Leistungsfähigkeit von promovierenden und nicht-promovierenden Hochschulabsolventen stützt sich in erster Linie auf vergleichende Untersuchungen der Schul- und Studiennoten und damit semi-objektive Leistungsmaße. Dabei finden sich überwiegend bessere Schul- und Studienleistungen für die Gruppe der Promovierenden (vgl. z.B. Enders & Bornmann 2001; Jaksztat 2014; Mullen 2003; Wakeling 2009). Allerdings zeigt sich dies nicht immer in gleicher Weise für die verschiedenen Fachrichtungen. So finden sich in der Untersuchung von Jaksztat (2014) auf Basis eines deutschlandweit repräsentativen Samples von $N = 3215$ Universitätsabsolventen (Absolventjahrgang 2005) zwar insgesamt betrachtet bessere Schul- und Studiennoten für die Promovierenden. Gleichzeitig liefert die Untersuchung Hinweise darauf, dass für besonders promotionsintensive Studienfächer wie beispielsweise Medizin, Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik bessere Abiturleistungen in einer multivariaten Betrachtung kaum noch einen direkten Effekt auf die Wahrscheinlichkeit zu promovieren

hatten (Jaksztat 2014). Zu einem ähnlichen Befund kommen auch Enders und Bornmann (2001), die Promovierte ($N = 2244$) mit Hochschulabsolventen ($N = 1895$) der gleichen Jahrgänge verglichen. Dabei konnten für die naturwissenschaftliche Fachrichtung Biologie nur geringe bzw. keine Unterschiede in den Abitur- und Studienleistungen zwischen Promovierenden und Nicht-Promovierenden identifiziert werden. Entsprechend finden sich durchaus einzelne Hinweise, die eine fachrichtungsbezogene Betrachtung von Leistungsunterschieden zwischen Promovierenden und Nicht-Promovierenden Hochschulabsolventen nahelegen. Untersuchungen, die auf Basis standardisierter Leistungstests Auskunft über die akademische Leistungsfähigkeit von Hochschulabsolventen mit und ohne aufgenommene Promotion geben, liegen bislang nur vereinzelt (vgl. z.B. Mullen, 2003 für die USA), für Deutschland überhaupt nicht vor. Noten und Testleistungen stellen unterschiedliche Messungen akademischer Leistungen dar. Während Testleistungen eher tatsächlich gezeigtes Leistungsverhalten bzw. das Leistungspotential widerspiegeln, fließen in Noten neben den erbrachten fachlichen Leistungen auch Aspekte wie Anstrengung oder Motivation mit ein (Ditton und Krüsken 2009). Zudem finden sich empirische Hinweise darauf, dass bei der Leistungsbewertung auch Aspekte der sozialen Herkunft von Bedeutung sein können (Maaz, Baeriswyl und Trautwein 2011). Inwieweit sich Unterschiede in den beiden Leistungsmaßen für den Übergang von der Hochschule in die Promotion finden lassen, ist bislang weitestgehend unklar.

2.2 Lernbezogene Erfahrungen

Folgt man Modellen schulischen Lernens, die die Akquise akademischer Leistungen im Wechselspiel von individuellen, unterrichtsbezogenen und kontextuelle Faktoren verorten (Helmke und Weinert, 1997), gehen Unterschiede in akademischen Leistungen nicht nur mit Unterschieden in kognitiven Lernvoraussetzungen (z. B. Vorkenntnisse, Intelligenz), sondern auch mit Unterschieden in der Quantität und Qualität von Lernangeboten und deren Nutzung einher (Helmke und Schrader, 2014). Lernaktivitäten im Hochschulkontext stellen neben dem Besuch von Lehrveranstaltungen beispielsweise die Teilnahme an studentischen Arbeitsgruppen, Selbststudium oder auch Beschäftigungen als studentische Hilfskräfte und Tutoren dar (Deutsche Forschungsgemeinschaft 2000; Nückles und Wittwer 2014; Wecker und Fischer 2014). Vor allem Beschäftigungen als studentische Hilfskräfte und Tutoren sowie die Mitarbeit in Forschungsprojekten können persönliche Kontakte zu wissenschaftlichem Personal fördern, worüber bereits während des Studiums der Kontakt zum zukünftigen Promotionsbetreuer entstehen kann (Jaksztat 2014; Lenger 2009). Daher werden der Kontakt zu Lehrenden und die Betreuung durch Lehrende als relevant für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses unter den Studierenden angesehen (vgl. auch Deutsche Forschungsgemeinschaft 2000). In der Zusammenarbeit zwischen Studierenden und wissenschaftlichem Personal können (bzw. sollten) wissenschaftliche Begabungen früh identifiziert und gefördert werden (vgl. Deutsche Forschungsgemeinschaft 2000, S. 5). Zudem eröffnen Beschäftigungen als studentische Hilfskräfte und Tutoren sowie die Mitarbeit in Forschungsprojekten besondere Möglichkeiten der Aneignung wissenschaftsrelevanten Wissens. In der Tat sprechen einige Forschungsbefunde dafür, dass derlei Erfahrungen für die Aufnahme einer Promotion von Bedeutung sind. So berichten Nevill et al. (2007) für

Promovierende deutlich häufigere Erfahrungen als Forschungs- bzw. Lehrassistenten als Nicht-Promovierende (37,3 – 40,4% vs. 1,2 – 7,7%; Nevill et al. 2007). Auch eine aktuelle Untersuchung von Jaksztat (2014) stützt die Annahme, dass Beschäftigungen als studentische Hilfskräfte nach Kontrolle der Fachrichtung und weiterer Personenmerkmale die Wahrscheinlichkeit eines Promotionsbeginns erhöhen. Die Befunde einer Untersuchung in den Erziehungswissenschaften von Krüger et al. (2002) sprechen dafür, dass sowohl Praktika im Bereich der Wissenschaft und Forschung als auch Lernaktivitäten, wie die Lektüre von Fachzeitschriften während des Studiums die Promotionswahrscheinlichkeit erhöhen. Eine Untersuchung von Mathematikstudierenden lieferte zudem Hinweise, dass leistungsbezogene Erfahrungen aus der Schulzeit wie beispielsweise die Förderung fachspezifischer Interessen positiv mit den Abiturleistungen zusammenhängen und somit einen indirekten Effekt auf die Promotions- und Laufbahnabsicht hatten (Abele und Krüsken 2003). Zur Frage, inwieweit der Erwerb spezifischer wissenschaftspropädeutischer Kompetenzen bereits in der gymnasialen Oberstufe (vgl. z.B. Trautwein und Lüdtke 2004) Auswirkungen auf die spätere Promotionsaufnahme hat, liegen bislang keine Untersuchungen vor, wobei anzunehmen wäre, dass diese Faktoren eher für die Aufnahme des Studiums und dessen erfolgreiche Absolvierung von Bedeutung sein sollten.

2.3 Schulische und hochschulische institutionelle Lernumgebungen

Nicht zuletzt wird institutionellen Lernumgebungen wie Schulen, Hochschulen oder Fachrichtungen ein bedeutsamer Einfluss auf die Entwicklung von Leistungen, motivationalen Orientierungen, Bildungsaspirationen und Bildungsentscheidungen zugesprochen (Baumert et al. 2006; Trautwein et al. 2010). Für die Promotionsaufnahme sind dabei vor allem die Hochschulart und die Fachrichtung von Bedeutung. Die Hochschulart (Universität, Fachhochschule, Pädagogische Hochschule, Berufsakademie) ist zu berücksichtigen, da sich die unterschiedliche Gewichtung von Wissenschafts- und Praxisbezug in der Lehre und den jeweiligen Opportunitätsstrukturen (wie z. B. dem fehlenden Promotionsrecht von Fachhochschulen) auf die Promotionsaufnahme auswirken. So verfügten laut statistischem Bundesamt im Jahr 2010 96 Prozent der Promovierenden über einen universitären Abschluss, lediglich zwei Prozent über einen Fachhochschulabschluss, die weiteren zwei Prozent gaben keinen oder einen anderen Abschluss an (Statistisches Bundesamt 2012a).

Hinsichtlich der Fachrichtung als institutioneller Lernumgebung gilt es zudem zu unterscheiden, ob mit der Promotion eine Karriere innerhalb oder außerhalb der Hochschule angestrebt wird (Wissenschaftsrat 1981, S. 3). So ist beispielsweise in den Fachrichtungen Mathematik, Naturwissenschaften, Medizin und Rechtswissenschaften die Promotion in stärkerem Maße für den beruflichen Werdegang außerhalb der Wissenschaft von Bedeutung (Statistisches Bundesamt 2012a). Zudem stellt die Promotion vor allem in den Naturwissenschaften und der Medizin in weiten Teilen den Regelabschluss dar (Statistisches Bundesamt 2012a; Wissenschaftsrat 2002). Dieser unterschiedliche Stellenwert einer Promotion zeigt sich auch in fachrichtungsspezifischen Promotionsquoten. Nach Kerst und Wolter (2010) fanden die höchsten Promotionsquoten in den medizinischen Fächern mit Anteilen zwischen 58 und 70 Prozent, gefolgt von der Fächergruppe Mathematik und

Naturwissenschaften mit rund 38 Prozent sowie den Ingenieurs-, Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften (19,4 – 23%). In den anderen Fachrichtungen waren die Promotionsquoten mit weniger als 10 Prozent vergleichsweise gering. Für besonders promotionsintensive Fächer stellt sich somit die Frage, ob von einem abweichenden Befundmuster hinsichtlich individueller und lernerfahrungs- bzw. lernkontextueller Unterschiede zwischen Promovierenden und Nicht-Promovierenden ausgegangen werden muss.

Bezogen auf die besuchte Schulart zum Erwerb der Hochschulzugangsberechtigung fanden sich bei Enders und Bornmann (2001) in zu erwartender Weise die größten Anteile für den Erwerb Hochschulzugangsberechtigung (Abitur) am Gymnasium, nicht zuletzt deshalb, da Absolventen alternativer Oberstufenzweige ihr Studium häufiger an Fachhochschulen als an Universitäten absolvieren (Kramer et al. 2011). Allerdings zeigten sich Unterschiede in Abhängigkeit der Fachrichtungen. In der Elektrotechnik, den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften erwarb etwa jeder fünfte Promovierte seine Hochschulzugangsberechtigung an Abendgymnasien, Kollegs, Fachgymnasien bzw. Fachoberschulen, wobei dies häufiger für Promovierte aus sozial weniger privilegierten Elternhäusern der Fall war (Enders und Bornmann 2001).

Zusammenfassend kann somit festgehalten werden, dass Leistungen und Lernerfahrungen sowie Schul- und Hochschulart und Fachrichtungen relevante Merkmale für die Promotionsaufnahme darstellen. Mit Blick auf die akademischen Leistungen ist dabei herauszustellen, dass bislang keine über die Abitur- und Studienleistungen (in Form der erzielten Abschlussnoten) hinausgehenden Leistungsindikatoren untersucht wurden, die Aufschluss über spezifischere leistungsbezogene Profile Promovierender geben könnten. Hinsichtlich lernbezogener Erfahrungen beziehen sich die Befunde überwiegend auf Beschäftigungen als Hilfskräfte bzw. Tutoren während die Relevanz weiterer schulischer wie hochschulischer Lernerfahrungen nur für einzelne Fachrichtungen untersucht wurde.

3 Die vorliegende Studie

Die vorliegende Studie untersucht den vergleichsweise späten Übergang in der Bildungsbiographie von der Hochschule in die Promotion und geht der Frage nach, welche generellen und fachspezifischen Unterschiede sich zwischen Hochschulabsolventen mit und ohne aufgenommene Promotion hinsichtlich leistungsbezogener, lernerfahrungs- und lernkontextueller Merkmale identifizieren lassen. Sie erweitert bisherige Forschung, indem sie auf Basis einer längsschnittlich und somit prospektiv angelegten Untersuchung, die bereits vor der Promotionsaufnahme begann, neben Abitur- und Studiennoten auch standardisierte Leistungsmaße sowie lernbezogene Erfahrungen aus Schul- und Studienzeit untersucht.

In einem ersten Schritt soll untersucht werden, ob und in welchem Ausmaß sich für die betrachteten Merkmale Unterschiede zwischen Hochschulabsolventen mit und ohne Promotionsbeginn identifizieren lassen. Um zu prüfen, inwieweit sich ein generelles Befundmuster identifizieren lässt oder eher von fachspezifischen Unterschieden auszugehen ist, werden die Vergleiche zwischen Promovierenden und Nicht-Promovierenden auch nach Fächergruppen vorgenommen. Hinsichtlich akademischer Leistungen und lernbezogener

Erfahrungen werden in Anlehnung an die oben aufgeführten theoretischen Überlegungen und bisherige empirische Arbeiten höhere akademische Leistungen für Promovierende erwartet (z. B. Abele et al. 1999; Enders und Bornmann 2001; Jaksztat 2014). Die wenigen Befunde zu schulischen wie hochschulischen Lernerfahrungen, die sich vor allem auf einzelne Fachrichtungen beziehen, lassen erwarten, dass Promovierende über ausgeprägtere Lern- und Studienaktivitäten, häufigeren Kontakt zu Lehrpersonen sowie über umfangreichere wissenschaftsnahe Erfahrungen in Schul- und Studienzeit verfügen als nicht-promovierende Hochschulabsolventen (Abele und Krüskens 2003; Krüger et al. 2002; Lenger 2009). Dabei sollte den Lernerfahrungen aus der Studienzeit eine größere Bedeutung zukommen als der Erwerb wissenschaftspropädeutischer Kompetenzen in der gymnasialen Oberstufe.

Bezüglich der hochschulischen Bildungsinstitutionen als Lernkontexte (Baumert et al. 2006; Trautwein et al. 2010) ist nach Angaben der Hochschulstatistik zu erwarten, dass Promovierende ihren Hochschulabschluss überwiegend an Universitäten erworben haben (Statistisches Bundesamt 2012a, 2012b). Zu schulischen Bildungsinstitutionen Promovierender sind bislang ebenfalls einzelne Befunde bekannt, die darauf hindeuten, dass der überwiegende Teil der Promovierten ihre Hochschulzugangsberechtigung über den klassischen Weg des Abiturs an einem Gymnasium erwarben. Allerdings fanden sich Unterschiede in Abhängigkeit der Fachrichtungen (Enders und Bornmann 2001), was es in der vorliegenden Studie entsprechend zu untersuchen gilt.

Hinsichtlich fachspezifischer Befundmuster wird erwartet, dass die Unterschiede in promotionsintensiveren Fächern wie Medizin, Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik (Jaksztat 2014; Kerst und Wolter 2010) in den betrachteten Merkmalsbereichen geringer ausfallen, da hier größere Anteile der Absolventen promovieren und entsprechend von einer vergleichsweise weniger stark selektierten Gruppe der Promovierenden ausgegangen wird.

Um zu prüfen, welche relative Bedeutung den akademischen Leistungen und Lernerfahrungen für den Promotionsbeginn fächerübergreifend zukommt, soll im zweiten Schritt eine multivariate Betrachtung der Merkmalsbereiche unter Kontrolle der Fachrichtungen und weiterer Hintergrundvariablen erfolgen.

4 Methode

4.1 Stichprobe

Die Datengrundlage für die vorliegende Untersuchung bildet die Längsschnittstudie Bildungsverläufe und psychosoziale Entwicklung im Jugend- und jungen Erwachsenenalter (BIJU, vgl. Baumert et al. 1997; Köller et al. 2010), die Entwicklungsverläufe vom Jugend- bis zum frühen Erwachsenenalter untersucht. Die Studie begann 1991 mit Schülern der siebten Jahrgangsstufe, die letzte Erhebung fand 2010 statt, als die Studienteilnehmer Anfang 30 waren. Einbezogene Länder waren Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt, Nordrhein-Westfalen und Berlin. Die Stichprobenziehung erfolgte über eine Stratifizierung nach Bundesland und Schularten sowie eine Zufallsauswahl von 212 Schulen, aus denen zufällig jeweils zwei Klassen gezogen wurden.

In der vorliegenden Untersuchung wurden Daten aus vier Erhebungswellen am Ende der Sekundarstufe I (Welle 4, 1995), Ausbildung bzw. Sekundarstufe II (Welle 5, 1997), nach dem Übergang in den Beruf bzw. Studium (Welle 6, 2001/2002) und dem letzten Messzeitpunkt im Jahr 2009/2010 (Welle 7) genutzt. Für die Kontaktierung in Welle 7 lagen Adressdaten von insgesamt $N = 5523$ Personen vor, etwa fünf Prozent der Studienteilnehmer konnten aufgrund nicht mehr gültiger Adressdaten nicht erreicht werden. Der Datenrücklauf der postalischen Befragung betrug 74,9 Prozent ($N = 4141$). Selektivitätsanalysen ergaben, dass Frauen ($\chi^2 = 75,16$; $df = 1$; $p < ,001$; $CC = ,12$), Personen deren Vater einen höheren Bildungsabschluss hatte ($\chi^2 = 15,03$; $df = 4$; $p = ,005$; $CC = ,06$), als auch Personen, die ein Gymnasium besucht hatten ($\chi^2 = 82,79$; $df = 1$; $p < ,001$; $CC = ,13$) häufiger an der 7. Welle teilnahmen. Für weitere Informationen zum Studiendesign und zum Sampling-Prozess in der BIJU-Studie vergleiche Becker et al. (2012) sowie Tetzner (2014). Die unterschiedlichen Ziehungswahrscheinlichkeiten nach Schulform und Erhebungswelle wurden über Gewichtungsfaktoren an den Daten der repräsentativen Schulstichprobe der 10. Jahrgangsstufe korrigiert.

Die gewichtete Analysestichprobe für den vorliegenden Beitrag umfasste $N = 2214$ Hochschulabsolventinnen (47,8%) und -absolventen (52,2%), von denen $N = 316$ Personen zum letzten Befragungszeitpunkt eine Promotion begonnen bzw. abgeschlossen hatten. Um die Fachrichtungen zu berücksichtigen wurden vier Fächergruppen nach dem Stellenwert der Promotion für den weiteren beruflichen Werdegang gebildet: die Fachrichtungen Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften (MINT, $N = 740$), Medizin ($N = 158$), Rechtswissenschaften/Jura ($N = 165$) und die Gruppe Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften ($N = 1151$).

4.2 Instrumente

Die in der vorliegenden Untersuchung betrachteten Leistungsmerkmale und lernbezogenen Erfahrungen wurden zu unterschiedlichen Zeitpunkten während der Schul- und Studienzeit erhoben.

Kognitive Fähigkeiten, Schul- und Studienleistungen. Die kognitiven Grundfähigkeiten der Schülerinnen und Schüler wurden in der 10. Jahrgangsstufe (Welle 4) über den Untertest figuralen Denken aus dem KFT 4-13+ (Heller et al. 1976) erhoben. Die interne Konsistenz der 25 Aufgaben betrug $\alpha = ,88$. In der 12. Klasse wurden die Mathematik- und Englischkompetenzen erfasst. Die Mathematikleistungen wurden mit 24 Testaufgaben erhoben, die in nationalen wie internationalen Schulleistungstudien zwischen 1964 und 1997 zum Einsatz kamen ($\alpha = ,73$). Die Englischkompetenzen wurden mit Hilfe einer Kurzform des TOEFL-Tests (Educational Testing Service ETS, 1997) erfasst. Es kamen die drei Untertests *Listening Comprehension* (29 Items; $\alpha = ,85$), *Structure and Written Expression* (23 Items; $\alpha = ,81$) und *Vocabulary and Reading Comprehension* (28 Items; $\alpha = ,82$) zum Einsatz. Die interne Konsistenz des Gesamttests betrug $\alpha = ,92$. Für die Mathematik- und Englischleistungen sowie die kognitiven Grundfähigkeiten wurde auf Grundlage der *Item Response Theorie* jeweils ein Leistungsparameter (Weighted Likelihood Estimate WLE; Warm 1989) geschätzt. Neben den standardisierten Leistungstests wurden Angaben zu den

Abiturnoten ($M = 2,4$; $SD = 0,6$) sowie der Studienabschlussnote ($M = 2,1$; $SD = 0,6$) einbezogen, die jeweils in Welle 7 erfragt wurden.

Lernbezogene Erfahrungen im Studium. Die Teilnehmer wurden während ihres Studiums (Welle 6, 2000/2001) gebeten anzugeben, wie viele Stunden sie pro Woche während des Semesters durchschnittlich für verschiedene studienbezogene Tätigkeiten wie *Selbststudium* (z.B. Vor-/Nachbereitung, Referate, Fachlektüre) und *studentische Arbeitsgruppen/Tutorien* sowie *Beschäftigung als Hilfskraft/Tutor* aufwenden. Wurden Tätigkeiten nicht ausgeübt, wurde die Ausprägung Null vergeben. Aus den Angaben zur Beschäftigung als Hilfskraft/Tutor wurde eine Dummy-Variablen gebildet (0 = nicht zutreffend, 1 = zutreffend), wenn dort mindestens eine Stunde pro Woche angegeben wurde. Während des Studiums wurden die Teilnehmenden über vier Items auf einer Skala von 1 = „trifft völlig zu“ bis 4 = „trifft überhaupt nicht zu“ gefragt, wie sie ihren *Kontakt zu den Lehrenden* einschätzten (Skalenmittelwert rekodiert: $M = 2,4$; $SD = 0,8$; für Beispielitems und Reliabilitäten, vgl. Tab. 1).

Lernbezogene Erfahrungen in der Oberstufe. Aspekte der *Wissenschafts-* bzw. *Studienpropädeutik* wurden über wissenschaftsnahe Arbeitsformen und Einschätzungen der wissenschaftspropädeutischen Arbeit in der Oberstufe (in Anlehnung an KMK 1977; Peisert 1981) erfasst. Die Studierenden wurden gefragt, in welchem Ausmaß sie in der gymnasialen Oberstufe folgende Tätigkeiten ausgeführt haben: Umgang mit Informationen ($M = 2,4$; $SD = 0,7$), Computernutzung ($M = 1,8$; $SD = 0,7$; Antwortskala: 1 = nie, 2 = selten, 3 = häufig, 4 = sehr häufig) und Referate halten ($M = 3,0$; $SD = 0,8$; Antwortskala: 1 = nie, 2 = 1-2 mal, 3 = 3-5 mal, 4 = mehr als 5 mal). Des Weiteren sollten die Studierenden jeweils auf einer vierstufigen Skala (1 = trifft völlig zu bis 4 = trifft überhaupt nicht zu) ihre erworbenen Fähigkeiten in der Oberstufe (Skalenmittelwert rekodiert: $M = 2,8$; $SD = 0,5$) sowie ihre Zufriedenheit mit der Vorbereitung durch die Oberstufe auf das Studium (Skalenmittelwert rekodiert: $M = 2,2$; $SD = 0,7$) einschätzen. Die interne Konsistenz der Instrumente ist – mit Ausnahme der Zufriedenheit mit der Vorbereitung auf das Studium – als zufriedenstellend bis gut zu bewerten (vgl. Tab. 1).

Sozialer Hintergrund. Neben den leistungs- und lernbezogenen Merkmalen wurde auch der elterliche Bildungshintergrund erfasst. Dazu wurde für Vater und Mutter der jeweils höchste Bildungsabschluss erfragt und als dreistufige Variable kodiert. Hatte mindestens ein Elternteil einen Fachhochschul- oder Hochschulabschluss, wurden sie der Kategorie „Hochschulabschluss“ zugordnet. Analog wurde die Kategorie „Promotion“ berücksichtigt und verbleibende Kategorien zu Schulabschlüssen und Berufsausbildung zu „kein Hochschulabschluss“ (Referenzkategorie) zusammengefasst.

4.3 Umgang mit fehlenden Werten

In Längsschnittstudien kommen fehlende Werte neben unvollständigen Angaben einzelner Untersuchungsteilnehmer (*item nonresponse*) zusätzlich durch den Ausfall von Untersuchungsteilnehmern zwischen den Erhebungswellen (*unit nonresponse*) zustande (vgl. Little und Rubin 2002). In die vorliegenden Analysen wurden diejenigen Personen einbezogen, für auf Grundlage der Befragung in Welle 7 ein Studienabschluss bzw. ein Promotionsbeginn eindeutig identifiziert werden konnte. Innerhalb dieser Teilstichprobe

variierte der Anteil fehlender Werte bei den Leistungsmaßen zwischen 11,1 (Abiturnote) und 55,3 Prozent (kognitive Grundfähigkeiten), bei den lernbezogenen Erfahrungen zwischen 19,8 und 48,0 Prozent und bei den Merkmalen zum sozialen Hintergrund zwischen 19,3 und 25,7 Prozent. Die fehlenden Werte wurden mittels multipler Imputationen (Lüdtke und Robitzsch 2010) geschätzt. Durch die Anwendung multipler Imputationsverfahren können das Risiko eines Bias aufgrund fehlender Werte minimiert und effizientere Parameterschätzungen erreicht werden (vgl. Allison 2001). Mit dem R-Paket MICE (Multiple Imputation by Chained Equations; Van Buuren und Groothuis-Oudshoorn 2013) 20 vollständige Datensätze erzeugt.

4.4 Statistische Analysen

Um zu prüfen, welche Unterschiede sich zwischen promovierenden und nicht-promovierenden Hochschulabsolventen zeigten, wurden gruppenvergleichende Signifikanztests durchgeführt. Dies erfolgte sowohl über alle Fachrichtungen hinweg als spezifisch für die einzelnen Fächergruppen. Dabei wurden auch zwischen den Fächergruppen bestehende Unterschiede in den Differenzen zwischen promovierenden und nicht promovierenden Hochschulabsolventen auf Signifikanz geprüft. Dies erfolgte über fächervergleichende Signifikanztests der Gruppenunterschiede (*difference-in-differences*; metrische Variablen) sowie als Wald-Test auf Prüfung von Parametergleichheit in Mehrgruppenmodellen (kategoriale Variablen). Die nach Bundesland und Schulformen stratifizierte und in Schulen geclusterte Stichprobenziehung wurde in der statistischen Signifikanzprüfung mittels einer Jackknife-basierten Vorgehensweise durch Bildung von Replikationsgewichten in der Statistiksoftware WesVar (Westat 2008) berücksichtigt, was eine Möglichkeit zur korrekten Schätzung von Standardfehlern für derlei stratifizierte, mehrstufige Ziehungsverfahren von Stichproben darstellt (Asparouhov und Muthén 2010; OECD 2009). WesVar erlaubt hierbei – im Unterschied zu den meisten anderen gängigen Softwarepaketen – neben der korrekten Schätzung von Standardfehlern metrischer Variablen auch Signifikanzprüfungen kategorialer Variablen mit χ^2 -Tests unter Berücksichtigung der Clusterstruktur und gleichzeitig korrekter Integration imputierter Werte mit Berücksichtigung der *between-* und *within-imputation* Varianz (vgl. Rubin 1987).

Die multivariate Betrachtung der Merkmalsbereiche erfolgte mit Hilfe logistischer Regressionsanalysen, in denen die akademischen Leistungen, Lernerfahrungen und Lernkontexte zunächst separat und anschließend simultan als Prädiktoren zur Vorhersage der Promotionsaufnahme aufgenommen wurden. Da logistische Regressionen mit dem Problem behaftet sind, dass sich die Metrik der abhängigen Variable in Abhängigkeit der im Modell berücksichtigten unabhängigen Variablen verändert, ist kein direkter Vergleich der Parameter zwischen genesteten Modellen möglich. Um in logistischen Regressionen Parameter zwischen den Modellen vergleichen zu können, schlagen Karlson et al. (2012) eine Konstanthaltung der erklärten Varianz in den reduzierten Modellen vor, indem die Residuen der nicht berücksichtigten Merkmale in den reduzierten Modellen als unabhängige Variablen berücksichtigt werden. In STATA wird ein entsprechendes Analysetool (KHB-Ado) bereitgestellt, das zudem die Koeffizienten der logistischen Regressionen als *average marginal effects* (AME) ausgibt. AME- Koeffizienten geben die Veränderung der abhängigen

Variablen (geschätzte Promotionswahrscheinlichkeit) durch die unabhängigen Variablen in Prozentpunkten an und ermöglichen eine einfachere Interpretierbarkeit als beispielsweise Chancenverhältnisse.

5 Ergebnisse

5.1 Unterschiede zwischen Hochschulabsolventen mit und ohne Promotionsaufnahme – bivariate Gruppenvergleiche

Das erste Forschungsanliegen des Beitrages besteht in der Untersuchung von leistungs- und lernerfahrungsbezogenen sowie lernkontextuellen Unterschieden zwischen Promovierenden und Nicht-Promovierenden. Im Folgenden werden die diesbezüglichen Befunde aus den Gruppenvergleichen sowohl über alle Hochschulabsolventen hinweg als auch getrennt nach Fächergruppe dargestellt.

Zur Prüfung der Annahme bestehender *Leistungsunterschiede* zugunsten der Promovierenden wurden sowohl die Ergebnisse standardisierter Leistungstests als auch die Abitur- und Studienabschlussnoten betrachtet (vgl. Tab. 2). Für die Testleistungen in Mathematik, Englisch und den kognitiven Grundfähigkeiten fanden sich in erwarteter Weise höhere Leistungen der promovierenden Hochschulabsolventen, die sich auf Gesamtebene in einer Größenordnung von $d = 0,33$ (figurales Denken) bis $d = 0,45$ Standardabweichungen (Englisch) bewegten und entsprechend als substantiell eingestuft werden können. Auch der Blick auf die einzelnen Fächergruppen ergab überwiegend klare Leistungsvorteile zugunsten der promovierenden Hochschulabsolventen, wenngleich sich – auch aufgrund der reduzierten Gruppengrößen – nicht alle Unterschiede statistisch absichern ließen (vgl. Tab. 2). Einzig in der Gruppe der Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften waren mit Blick auf die kognitiven Grundfähigkeiten keinerlei Unterschiede zwischen Promovierenden und Nicht-Promovierenden feststellbar. Vertiefende Signifikanztestungen unter Bonferroni-Korrektur für Mehrfachvergleiche ergaben, dass sich die unterschiedlich ausfallenden kognitiven Fähigkeitsunterschiede in den verschiedenen Fächergruppen zum Teil auch signifikanzstatistisch absichern ließen. So fielen die Gruppenunterschiede in den MINT-Fächern und den Rechtswissenschaften statistisch signifikant höher aus als in den Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften. Beim Verzicht auf das konservative Verfahren der Bonferroni-Korrektur erreichte auch die Differenz der Medizin zu den Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften statistisches Signifikanzniveau. Zwar lassen sich betragsmäßig weitere Unterschiede zwischen den Fächergruppen ausmachen (etwa hinsichtlich größer ausfallender Englischunterschiede in den Rechtswissenschaften oder geringere Unterschiede in den Mathematikleistungen bei den Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften). Die Unterschiede waren jedoch nicht statistisch absicherbar und lassen sich somit allenfalls als Tendenzen interpretieren.

Die Gruppenunterschiede in den Abitur- und Studienabschlussnoten fielen mit Effektstärken von $d = 0,77$ (Abiturnoten) $d = 0,58$ (Studiennoten) Standardabweichungen ebenfalls statistisch signifikant und gleichzeitig stärker aus als die Unterschiede in den standardisierten Leistungstests. Das Muster ist insgesamt betrachtet relativ stabil über die Fächergruppen. Im Gegensatz zu den Befunden in der Gesamtgruppe und den Fächergruppen

MINT und Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften fielen die Unterschiede für die Abiturnote in der Medizin und den Rechtswissenschaften größer aus als für die Studienabschlussnote. Die Differenzen in den Gruppenunterschieden für die Abiturnoten zwischen Medizin und den Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften ließen sich nur bei Verzicht auf Bonferroni-Korrektur statistisch absichern und sollten entsprechend zurückhaltend interpretiert werden. Insgesamt kann somit hinsichtlich der fächergruppenspezifischer Leistungsunterschiede zwischen promovierenden und nicht-promovierenden Hochschulabsolventen festgehalten werden, dass zwar zum Teil fachbezogene Muster auftraten, die Gemeinsamkeiten zwischen den Fächergruppen jedoch klar überwogen.

Bezüglich der *lernbezogenen Erfahrungen und Hilfskraft- bzw. Tutorentätigkeiten* wurde erwartet, dass Promovierende stärker ausgeprägte Lern- und Studienaktivitäten aufweisen, über häufigeren Kontakt zu Lehrpersonen verfügen und in stärkerem Umfang Hilfskraft –und Tutorentätigkeiten nachgehen. Erwartungsgemäß investierten Promovierende deutlich mehr Zeit in das Selbststudium ($d = 0,31$; $p = ,026$; vgl. Tab. 3). Innerhalb der Fächergruppen wurde dieser Unterschied allerdings nicht mehr signifikant. Hinsichtlich des Besuchs von studentischen Arbeitsgruppen und des Kontakts zu Lehrpersonen konnten weder fächerübergreifend noch innerhalb der Fächergruppen Unterschiede identifiziert werden (vgl. Tab. 3). Zwar deuten sich zum Teil Differenzen im Ausmaß der Gruppenunterschiede zwischen den Fächergruppen an (etwa hinsichtlich größer ausfallender Gruppenunterschiede im Selbststudium für die Medizin oder die umgekehrt gerichteten Unterschiede in der Teilnahme an studentischen Arbeitsgruppen in der MINT-Fächergruppe). Gleichwohl ließ sich nur der Unterschied in der Teilnahme an studentischen Arbeitsgruppen zwischen den MINT-Fächern und den Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften statistisch absichern, sofern auf eine Bonferroni-Korrektur verzichtet wird. Wie Tabelle 4 zu entnehmen ist, waren Promovierende deutlich häufiger als Hilfskräfte oder Tutoren (20,8%) beschäftigt als Nicht-Promovierende (8,8%). Innerhalb der Fächergruppen zeigte sich ein weitgehend vergleichbares Bild. Es konnten keine statistisch bedeutsamen Unterschiede zwischen den Fächergruppen in den Differenzen Promovierender und Nicht-Promovierender identifiziert werden.

Für die lernbezogenen Erfahrungen aus der Schulzeit wurden Aspekte der Studienpropädeutik betrachtet (vgl. Tab. 5). In den Facetten schulischer Lernerfahrungen wie auch der Einschätzung der in der Oberstufe erworbenen Fähigkeiten unterschieden sich Promovierende und Nicht-Promovierende nicht. Allerdings fühlten sich die Promovierenden besser auf das Studium vorbereitet ($d = 0,19$; $p = ,093$; einseitige Testung der Hypothesen zu leistungsbezogenen Erfahrungen). Innerhalb der einzelnen Fächergruppen ließen sich jedoch keine Unterschiede hinsichtlich der Studienvorbereitung in der Oberstufe mehr identifizieren. Zudem deutet sich an, dass der auf Gesamtebene resultierende Effekt vor allem auf die Gruppe der Absolventen der MINT-Fächer und der Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften zurückzuführen ist, während für die Medizin und die Rechtswissenschaft auch betragsmäßig keine bzw. nur marginale (und entgegengesetzt gerichtete) Unterschiede erkennbar waren. Verglichen mit den akademischen Leistungen sind die Unterschiede in den lernbezogenen Erfahrungen somit insgesamt weniger deutlich

ausgeprägt, wenngleich sich ein höheres Ausmaß an Selbststudiumsaktivitäten und eine besser wahrgenommene Studienvorbereitung auf Seiten der Promovierenden fand. Studentische Hilfskraft- bzw. Tutorientätigkeiten wurden von Promovierenden häufiger durchgeführt. Substanzielle Fächerunterschiede in den Ergebnismustern waren nicht erkennbar.

Als *Lernkontexte* wurden die besuchte Hochschulart sowie die Schulart während der Oberstufenzeit betrachtet. Dabei zeigte sich erwartungsgemäß, dass lediglich 5,1 Prozent der Promovierenden im Vergleich zu rund der Hälfte Nicht-Promovierender ihren Studienabschluss an einer nicht-universitären Hochschule (z. B. Fachhochschule, Pädagogische Hochschule, Berufsakademie) erworben hatten (vgl. Tab. 6). Der Vergleich der Unterschiede in den besuchten Hochschularten zwischen den Fächergruppen ergab, dass sie sich nicht statistisch bedeutsam unterschieden. Die Befunde für die Promovierenden fanden sich in ähnlicher Weise auch für die einzelnen Fächergruppen. Die fächerspezifischen Anteile von Universitätsabsolventen bewegten sich in einem Bereich von 92,4 Prozent für die Rechtswissenschaften und 96,6 Prozent für die Medizin. Allerdings fiel der Gesamtanteil von Universitätsabsolventen in den Fächern Medizin (76,6%) und Rechtswissenschaften (75,2%) insgesamt höher aus (MINT = 53,5%; Wirtschafts-, Sozial-, Kulturwissenschaften = 57,6%, ohne Tabelle), was auf unterschiedliche Angebotsstrukturen und Fächertraditionen bezüglich der Hochschulart verweist.

Die Untersuchung der besuchten Schulart in der gymnasialen Oberstufe zeigte fächerübergreifend wie fächerdifferenziert ein ähnliches Bild. Der Anteil der Promovierenden, die ihre Hochschulzugangsberechtigung an einer nicht-gymnasialen Schulart (z. B. Gesamtschule, Oberstufenzentren, Fachoberschulen, Berufsausbildung) erworben haben (5,7 – 7,8%), fiel verglichen mit etwa einem Drittel unter den Nicht-Promovierenden sehr gering aus (vgl. Tab. 6). Zwischen den Fächergruppen ergaben sich keine bedeutsamen Unterschiede in der besuchten Schulart. Insgesamt fielen die Anteile Promovierender, die an einer nicht-universitären Hochschule studierten bzw. eine Hochschulzugangsberechtigung nicht über den klassischen Weg des Abiturs an einem Gymnasium erworben hatten, somit in den Fächergruppen vergleichbar aus.

Zusammenfassend weisen die gruppenvergleichenden Analysen darauf hin, dass bedeutsame Unterschiede in den Leistungsindikatoren, hochschulischen Lernerfahrungen sowie Kontextmerkmalen zwischen Promovierenden und Nicht-Promovierenden bestehen. Die fächerdifferenzierende Betrachtung ergab ein über die Fachrichtungen eher konsistentes Bild, mit einigen wenigen differenziellen Aspekten.

5.2 Multivariate Analysen

Um zu prüfen, welchen spezifischen Beitrag Leistungen, Lernerfahrungen und Lernkontexte für die Vorhersage der Promotionsaufnahme leisten, soll im Folgenden mit Hilfe logistischer Regressionen eine multivariate Betrachtung der verschiedenen Merkmalsbereiche erfolgen. Da die vorangegangenen Analysen die Annahme fächerspezifischer Unterschiede nur begrenzt stützen, wird auf eine fächerspezifische Modellierung mittels Interaktionsterme oder Mehrgruppenmodelle verzichtet. Stattdessen wird die Fachrichtung in allen Modellen als Kontrollvariable berücksichtigt.

In *Modell 1* wurden als Prädiktoren für die Promotionsaufnahme die standardisierten Testleistungen in Mathematik, Englisch und figuralen Denken sowie die Abitur- und Studienabschlussnoten unter Kontrolle der Fachrichtungen untersucht (vgl. Tab. 7). Die stärksten Effekte zeigten sich für die Studien- bzw. Abiturnoten. Bei einer um eine Standardabweichung höheren Studien- bzw. Abiturnote erhöht sich die Wahrscheinlichkeit zu promovieren, um 6,1 bzw. 5,0 Prozent. Hinsichtlich der standardisierten Testleistungen fand sich bei multivariater Betrachtung lediglich für die Englischleistungen ein statistisch signifikanter Effekt (3,3 %). Mit Blick auf die Fachrichtungen zeigten sich im Vergleich zur MINT-Gruppe (Referenzkategorie) höhere Promotionswahrscheinlichkeiten für die Medizin und niedrigere für die Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften.

In *Modell 2* wurden die lernbezogenen Erfahrungen betrachtet. Unter Kontrolle der Fachrichtung hatten Hochschulabsolventen, die eine Standardabweichung mehr Zeit in das Selbststudium investierten, eine um 1,9 Prozentpunkte höhere, diejenigen die einer Beschäftigung als Hilfskraft oder Tutor nachgingen eine um 10,9 Prozent höhere Wahrscheinlichkeit zu promovieren. Die von den Promovierenden positiver eingeschätzte Studienvorbereitung in der Oberstufe kommt bei simultaner Betrachtung schulischer und hochschulischer Lernerfahrungen keine Bedeutung mehr für die Promotionsaufnahme zu.

In *Modell 3* wurden Leistungen und Lernerfahrungen simultan berücksichtigt. Der Effekt des Selbststudiums war vollständig, der Effekt der Beschäftigung als Hilfskraft bzw. Tutor teilweise über die Leistungen vermittelt. Die Effekte der akademischen Leistungsindikatoren blieben nahezu unverändert.

In *Modell 4* wurden neben Leistungen und Lernerfahrungen die schulischen und hochschulischen Lernkontexte als Prädiktoren ergänzt. Hochschulabsolventen, die an einer Universität studiert haben, hatten eine um 17 Prozent höhere, Abiturienten aus allgemeinbildenden Gymnasien eine um 10 Prozent höhere Promotionswahrscheinlichkeit. Die Effekte der lernbezogenen Erfahrungen blieben nahezu unverändert. Die Effekte für die Abiturnote und die Englischleistungen gingen nach Berücksichtigung der Lernkontexte etwas zurück, fielen jedoch nach wie vor statistisch signifikant aus.

Im finalen *Modell 5* wurden mit dem elterlichen Bildungshintergrund und dem Geschlecht zwei weitere promotionsrelevante Prädiktoren ergänzt. Personen aus Familien, in denen mindestens ein Elternteil über eine Promotion verfügte, hatten im Vergleich zu Elternhäusern ohne Hochschulabschluss eine um knapp fünf Prozent höhere Wahrscheinlichkeit, zu promovieren. Das alleinige Vorliegen eines Hochschulabschlusses war nach Berücksichtigung aller anderen Prädiktoren nicht prädiktiv für die Promotionsaufnahme. Hinsichtlich des Geschlechts zeigte sich eine um 2,6 Prozent geringere Promotionswahrscheinlichkeit für die Frauen. Nach Berücksichtigung der Hintergrundmerkmale ließ sich der Effekt der Englischleistungen nicht mehr statistisch absichern. Die Effekte für die Studien- und Abiturnoten, Hilfskraft- und Tutorentätigkeit sowie die Hochschulart und die Oberstufenrichtung blieben weiterhin statistisch signifikant. Mit dem finalen Modell konnten rund 30 Prozent der Varianz in der Promotionsaufnahme erklärt werden.

6 Diskussion

Der Übergang von der Hochschule in die Promotion stellt einen vergleichsweise späten Übergang in der Bildungsbiographie dar und resultiert aus vorangegangenen Bildungserfahrungen-, entscheidungen- und entwicklungen, die sich in der Interaktion von individuellen Faktoren und Kontextbedingungen vollziehen (vgl. z. B. Abele 2002; Seifert 1988). Daher wurde im vorliegenden Beitrag untersucht, inwiefern sich hinsichtlich leistungs- und lernerfahrungsbezogener sowie lernkontextueller Faktoren Unterschiede zwischen promovierenden und nicht promovierenden Hochschulabsolventen finden lassen. Hinsichtlich akademischer Leistungen wurden dabei neben den Abitur- und Studienabschlussnoten erstmalig Ergebnisse aus standardisierten Leistungstests einbezogen. Um zu prüfen, inwieweit sich ein fächerübergreifendes Befundmuster identifizieren lässt oder für besonders promotionsintensive Studienfächer von einem abweichenden Befundmuster ausgegangen werden muss, wurde sowohl ein Vergleich in der Gesamtgruppe der Hochschulabsolventen als auch eine fachspezifische Betrachtung vorgenommen. Abschließend wurden die untersuchten Merkmalsbereiche in einem multivariaten Vorgehen unter Kontrolle der Fachrichtungen sowie weiterer Hintergrundmerkmale der Personen betrachtet, um Hinweise auf den spezifischen Einfluss von leistungs-, lern- und kontextbezogenen Merkmalen für die Promotionsaufnahme zu generieren.

Insgesamt ließen sich für alle Merkmalsbereiche Unterschiede zwischen promovierenden und nicht-promovierenden Hochschulabsolventen feststellen. Besonders deutlich zeigte sich dies für die akademischen Leistungen, wobei die Unterschiede für die Abitur- und Studienabschlussnote größer ausfielen als für die eingesetzten standardisierten Leistungstests. Mit Blick auf die erzielten Testleistungen fanden sich die größten Unterschiede für die Englischleistungen. Aber auch hinsichtlich lernbezogener Erfahrungen (Selbststudium, Hilfskraft- und Tutorentätigkeiten) sowie den schulischen und hochschulischen Lernkontexten konnten deutliche Unterschiede zwischen Promovierenden und Nicht-Promovierenden nachgewiesen werden. Bei simultaner Betrachtung aller Merkmalsbereiche und unter Kontrolle der Fachrichtungen sowie der sozialen Herkunft und des Geschlechts waren bessere Abitur- und Studiennoten, eine Hilfskrafttätigkeit sowie der Erwerb der Hochschulzugangsberechtigung an einem Gymnasium und ein Universitätsstudium prädiktiv für die Promotionsaufnahme. Der Effekt des Selbststudiums hingegen war bei simultaner Betrachtung der Leistungen und Lernerfahrungen nicht mehr signifikant. Dies könnte damit erklärt werden, dass sich die investierte Lernzeit in den besseren Noten niederschlägt. Bezüglich des Besuchs studentischer Arbeitsgruppen sowie des Kontakts zu Lehrpersonen ließen sich keine Unterschiede zwischen Promovierenden und Nicht-Promovierenden feststellen. Auch in den schulischen Erfahrungen der Oberstufe (Umgang mit Informationen, Referate und Computernutzung) unterschieden sich die beiden betrachteten Gruppen nicht. Hervorzuheben ist jedoch der Befund, dass Promovierende die Studienvorbereitung in der Oberstufe positiver einschätzten. Somit ließe sich argumentieren, dass schulische Lernerfahrungen eher relevant für die Studienentscheidung sind, während sie für Entscheidungen nach Studienabschluss hingegen nur noch eine untergeordnete Rolle spielen.

Hinsichtlich der Frage fachrichtungsrichtungsbezogener Unterschiede zeigten sich – von einzelnen Ausnahmen abgesehen – keine Hinweise auf substanziell abweichende

Befundmuster. Nur wenige der zwischen den Fachrichtungen differierenden Unterschiede zwischen promovierenden und nicht-promovierenden Hochschulabsolventen fielen statistisch signifikant aus. Bei strengem Signifikanzkriterium mittels Bonferroni-Korrektur für Mehrfachvergleiche ließen sich lediglich die abweichenden Befunde für die kognitiven Fähigkeiten, die für die Gruppe der Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften keinerlei Hinweise auf Unterschiede zwischen Promovierenden und Nichtpromovierenden lieferten, als statistisch bedeutsam absichern. Die Frage, ob für promotionsintensivere Studienfächer wie Medizin, Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik von einem anderen Befundmuster ausgegangen werden muss, ist auf Grundlage der vorliegenden Ergebnisse somit eher zu verneinen.

Wie lassen sich diese Befunde vor dem Hintergrund der bestehenden Forschungslage einordnen? Die Befunde zu besseren Abitur- und Studiennoten der Promovierenden (Abele et al. 1999; Enders und Bornmann 2001; Jaksztat 2014; Wakeling 2009) konnten bestätigt und um standardisierte Leistungsmaße ergänzt werden, wobei sich vor allem Leistungen in der wissenschaftsrelevanten Sprache Englisch, als relevant erwiesen. Auch die wenigen bestehenden Befunde zu vergleichsweise ausgeprägteren leistungsbezogenen Erfahrungen auf Seiten der Promovierenden (Jaksztat 2014; Krüger et al. 2002; Lenger 2009) konnten bestätigt und um Aspekte von Lern- und Studienaktivitäten erweitert werden. So investierten Promovierende bereits während des Studiums deutlich mehr Zeit in die Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen und waren häufiger als studentische Hilfskräfte beschäftigt. Entsprechend kann angenommen werden, dass sich Promovierende bereits während des Studiums deutlich mehr wissenschaftsrelevantes Wissen aneignen, was sich zum Teil auch in besseren Studiennoten Promovierender manifestiert. Die fachrichtungsbezogene Perspektive, für die bisher nur sehr vereinzelt Befunde vorlagen, offenbarte insgesamt betrachtet nur wenig bedeutsame Unterschiede in den Ergebnismustern, wodurch eher die Annahme fächerübergreifender Unterschiede zwischen promovierenden und nicht-promovierenden Hochschulabsolventen gestützt wird.

Grenzen der Untersuchung

Die BIJU-Studie ermöglicht durch das längsschnittliche Design die prospektive Betrachtung des Bildungs- und Entwicklungsverlaufs einer Kohorte in Hinblick auf die spätere Aufnahme einer Promotion und kann dabei zentrale promotionsrelevante Merkmalsbereiche einbeziehen. Weiterhin ist ein direkter Vergleich von Promovierenden und Nicht-Promovierenden innerhalb einer Stichprobe möglich, während beispielsweise Promovierendenbefragungen nur indirekte Vergleiche unter Heranziehung anderer Datengrundlagen für die Gruppe der nicht-promovierenden Hochschulabsolventen erlauben.

Selbstverständlich weist die vorliegende Untersuchung aber auch Einschränkungen auf. Aufgrund des spezifischen Studiendesigns, dass dieser Längsschnitt als Stichprobe aus einer Schulleistungsstudie hervorgegangen ist, verfügt die vorliegende Studie über eine vergleichsweise kleine Stichprobe von Promovierenden, zumindest im Vergleich zu Studien, die speziell zur Untersuchung von Promovierenden angelegt wurden. Der Zeitpunkt der letzten Erhebung stellt insofern eine mögliche Einschränkung dar, da nach dem letzten Erhebungszeitpunkt, zu dem die Studienteilnehmer etwa 30 Jahre alt waren, weitere

Studienteilnehmer noch eine Promotion begonnen haben könnten, die in der Untersuchung nicht berücksichtigt wurden. Gleichzeitig stand in der vorliegenden Untersuchung die Aufnahme einer Promotion, nicht jedoch deren tatsächlicher erfolgreicher Abschluss, was zukünftigen Erhebungen vorbehalten bleiben muss. Hinsichtlich der erfassten Testleistungen ist einschränkend hervorzuheben, dass diese ausnahmslos während der Schulzeit erfasst wurden. Insofern sollten zukünftige Untersuchungen zur Promotionsaufnahme verstärkt fachbezogene Kompetenzmessungen während des Studiums einbeziehen (vgl. dazu z.B. das BMBF-Förderprogramm zur Kompetenzmodellierung und -erfassung im Hochschulsektor, KoKoHs; Blömeke, Zlatkin-Troitschanskaia, Kuhn und Fege 2013), um genauere Hinweise über spezifische Fähigkeitsprofile angehender Promovierender zu erhalten, nicht zuletzt mit dem Ziel, die schulischen und studienseitigen Rahmenbedingungen für den Erwerb promotionsrelevanter Kompetenzen noch zielgerichteter und passgenauer verbessern zu können.

Literatur

- Abele, A. E. (2002). Ein Modell und empirische Befunde zur beruflichen Laufbahnentwicklung unter besonderer Berücksichtigung des Geschlechtsvergleichs. *Psychologische Rundschau*, 53(3), 109–118. doi: 10.1026//0033-3042.53.3.109
- Abele, A. E., Andrä, M. S., & Schute, M. (1999). Wer hat nach dem Hochschulexamen schnell eine Stelle? Erste Ergebnisse der Erlanger Längsschnittstudie (BELA-E). *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 43(2), 95–101.
- Abele, A. E., & Krüsken, J. (2003). Intrinsisch motiviert und verzichtbereit. Determinanten der Promotionsabsicht am Beispiel von Diplomabsolventinnen und -absolventen der Mathematik. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 34(4), 205–218. doi: 10.1024//0044-3514.34.4.205
- Allison, P. D. (2001). *Missing data*. Thousands Oaks, CA: Sage University Papers Series on Quantitative Applications in the Social Sciences.
- Asparouhov, T., & Muthén, B. (2010). Resampling methods in Mplus for complex survey data *Mplus Technical Report*. Los Angeles, CA.
- Bargel, T., & Röhl, T. (2006). Wissenschaftlicher Nachwuchs unter den Studierenden. Empirische Expertise auf der Grundlage des Studierenden surveys. Bonn, Berlin.
- Baumert, J., Stanat, P., & Watermann, R. (2006). Schulstruktur und die Entstehung differentieller Lern- und Entwicklungsmilieus. In J. Baumert, P. Stanat & R. Watermann (Hrsg.), *Herkunftsbedingte Disparitäten im Bildungswesen. Vertiefende Analysen im Rahmen von PISA 2000* (S. 96–188). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Baumert, J., Gruehn, S., Heyn, S., Köller, O., & Schnabel, K. U. (1997). *Bildungsverläufe und psychosoziale Entwicklung im Jugendalter (BIJU). Dokumentation – Band 1*. Berlin: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung.
- Becker, M., Lüdtke, O., Trautwein, U., Köller, O., & Baumert, J. (2012). The differential effects of school tracking on psychometric intelligence: Do academic-track schools make students smarter? *Journal of Educational Psychology*, 104, 682–699.
- Blömeke, S., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Kuhn, C. & Fege, J. (Eds.). (2013). *Modeling and Measuring Competencies in Higher Education*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Dawis, R. V. (2005). The Minnesota theory of work adjustment. In S. D. Brown & R. W. Lent (Eds.), *Career development and counseling: Putting theory and research to work* (pp. 3–24). Hoboken, NJ: Wiley.
- Deutsche Forschungsgemeinschaft. (2000). *Die zukünftige Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses durch die DFG. Empfehlungen der Präsidialarbeitsgruppe Nachwuchsförderung*. Bonn.
- Ditton, H. & Krüsken, J. (2009). Bildungslaufbahnen im differenzierten Schulsystem – Entwicklungsverläufe von Laufbahnenempfehlungen und Bildungsaspirationen in der Grundschulzeit. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 12, 74–102.
- Eccles, J., Adler, T. F., Futtermann, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L., & Midgley, C. (1983). Expectancies, values, and academic behaviors. In J. T. Spence (Hrsg.), *Achievement and Achievement Motives* (S. 75–146). San Francisco: W. H. Freeman and Company.
- Educational Testing Service ETS. (1997). *TOEFL 1997 Edition. Test & Score Manual*. Princeton, NY: ETS.
- Enders, J., & Bornmann, L. (2001). *Karriere mit Dokortitel? Ausbildung, Berufsverlauf und Berufserfolg von Promovierten*. Frankfurt, New York: Campus Verlag.

- Esser, H. (1999). *Soziologie. Spezielle Grundlagen Bd1. Situationslogik und Handeln*. Frankfurt, New York: Campus Verlag.
- Gottfredson, L. S. (1981). Circumscription and compromise: A developmental theory of occupational aspirations. *Journal of Counseling Psychology*, 28, 545–579.
- Gottfredson, L. S. (2005). Applying Gottfredson's theory of circumscription and compromise in career guidance and counseling. In S. D. Brown & R. W. Lent (Eds.), *Career development and counseling: Putting theory and research to work* (pp. 71–101). Hoboken: Wiley.
- Heller, K., Graedike, A.-K., & Weinländer, H. (1976). *Kognitiver Fähigkeitstest für 4. bis 13. Klassen (KFT 4-13+)*. Weinheim: Beltz.
- Helmke, A. & Schrader, F. (2014). Angebots-Nutzungs-Modell der Wirkfaktoren akademischer Leistungen. In M. A. Wirtz (Hrsg.), *Dorsch – Lexikon der Psychologie* (17. Aufl., S. 149). Bern: Verlag Hans Huber.
- Helmke, A. & Weinert, F. E. (1997). Bedingungsfaktoren schulischer Leistung. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Psychologie des Unterrichts und der Schule*. S. 71-176. Göttingen: Hogrefe.
- Jaksztat, S. (2014). Bildungsherkunft und Promotion: Wie beeinflusst das elterliche Bildungsniveau den Übergang in die Promotionsphase? *Zeitschrift für Soziologie*, 43(4), 286–301.
- Karlsen, B., Holm, A., & Breen, R. (2012). Comparing regression coefficients between same-sample nested models using logit and probit: A new method. *Sociological Methodology*, 42, 286-313.
- Kerst, C., & Wolter, A. (2010). Schwierig zu (er)fassen: Wissenschaftlicher Nachwuchs als Thema der Bildungsberichterstattung. In Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, Hrsg.), *Indikatorenentwicklung für den nationalen Bildungsbericht "Bildung in Deutschland" Grundlagen, Ergebnisse, Perspektiven* (S. 109-132). Berlin.
- KMK – Kultusministerkonferenz (1977). Empfehlungen zur Arbeit in der gymnasialen Oberstufe. *Bildung und Erziehung*, 31, 561–574.
- Köller, O., Baumert, J., Cortina, K. S., & Trautwein, U. (2010). Bildungsverläufe und psychosoziale Entwicklung im Jugendalter und jungen Erwachsenenalter (BIJU). In C. Spiel, B. Schober, P. Wagner & R. Reimann (Hrsg.), *Bildungspsychologie* (S. 245–252). Göttingen u. a.: Hogrefe.
- Konsortium Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs. (2013). Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs 2013. Statistische Daten und Forschungsbefunde zu Promovierenden und Promovierten in Deutschland. Bielefeld.
- Kramer, J., Nagy, G., Trautwein, U., Lüdtke, O., Jonkmann, K., Maaz, K., & Treptow, R. (2011). Die Klasse an die Universität, die Masse an die anderen Hochschulen? *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 14(3), 465–487. doi: 10.1007/s11618-011-0213-4
- Krüger, H.-H., Grunert, C., Rostampour, P., Seeling, C., Rauschenbach, T., Huber, A., Züchner, I., Kleifgen, B., Fuchs, K., & Lember, A. (2002). Wege in die Wissenschaft. Ergebnisse einer bundesweiten Diplom- und Magister-Pädagogen-Befragung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 5(3), 436–453.
- Lenger, A. (2009). Ökonomisches, kulturelles und soziales Kapital von Promovierenden. Eine deskriptive Analyse der sozialen Herkunft von Doktoranden im deutschen Bildungswesen. *die hochschule*, 2, 104–125.
- Little, R. J. A., & Rubin, D. B. (2002). *Statistical analysis with missing data*. New York: Wiley.

- Lüdtke, O., & Robitzsch, A. (2010). Umgang mit fehlenden Daten in der empirischen Bildungsforschung. In S. Maschke & L. Stecher (Hrsg.), *Enzyklopädie Erziehungswissenschaft Online. Fachgebiet Methoden der empirischen erziehungswissenschaftlichen Forschung, Quantitative Forschungsmethoden* (S. 1–42). Weinheim: Juventa.
- Maaz, K., Baeriswyl, E. & Trautwein, U. (2011). *Herkunft zensiert. Leistungsdiagnostik und soziale Ungleichheiten in der Schule*. Vodafone Stiftung Deutschland.
- Maaz, K., Hausen, C., McElvany, N. & Baumert, J. (2006). Stichwort: Übergänge im Bildungssystem: theoretische Konzepte und ihre Anwendung in der empirischen Forschung beim Übergang in die Sekundarstufe. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9 (3), 299–327.
- Mullen, A. L., Goyette, K. A., & Soares, J. A. (2003). Who goes to graduate school? Social and academic correlates of educational continuation after college. *Sociology of Education*, 76, 143–169.
- Nevill, S. C., Chen, X., & Carroll, D. C. (2007). *The path through graduate school: a longitudinal examination 10 years after bachelor's degree*. Washington DC: US Department of Education.
- Nückles, M., & Wittwer, J. (2014). Lernen und Wissenserwerb. In T. Seidel & A. Krapp (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 225–252). Weinheim, Basel: Beltz.
- OECD. (2009). *PISA Data Analysis Manual*: OECD.
- Peisert, H. (Hrsg.) (1981). *Abiturienten und Ausbildungswahl*. Weinheim: Beltz.
- Rubin, D. B. (1987). *Multiple imputation for nonresponse in surveys*. New York: John Wiley & Sons.
- Seifert, K. H. (1988). Berufswahl und Laufbahnentwicklung. In D. Frey, C. Graf Hovos & D. Stahlberg (Hrsg.), *Angewandte Psychologie - Ein Lehrbuch* (S. 188–204). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Spinath, B. (2012). Academic achievement. In V. S. Ramachandran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (S. 1–8). San Diego, CA: Academic Press.
- Statistisches Bundesamt. (2012a). *Promovierende in Deutschland 2010*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Statistisches Bundesamt. (2012b). *Bildung und Kultur - Studierende an Hochschulen. Fachserie 11, Reihe 4.1*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Statistisches Bundesamt (2015). *Bildung und Kultur – Prüfungen an Hochschulen. Fachserie 11, Reihe 4.2*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Tetzner, J. (2014). *Stability and change in academic, social, and emotional development from early adolescence to young adulthood. The interplay with negative life events and protective factors*. Dissertation, Universität Potsdam, Potsdam.
- Trautwein, U., & Lüdtke, O. (2004). Aspekte von Wissenschaftspropädeutik. In O. Köller, R. Watermann, U. Trautwein & O. Lüdtke (Hrsg.), *Wege zur Hochschulreife in Baden-Württemberg. TOSCA - Eine Untersuchung an allgemeinbildenden und beruflichen Gymnasien* (S. 327–366). Opladen: Leske + Budrich.
- Trautwein, U., Lüdtke, O., Nagy, G., Husemann, N., & Köller, O. (2010). Hochschulen und Studienfächer als differentielle Entwicklungsmilieus. In C. Spiel, B. Schober, P. Wagner & R. Reimann (Hrsg.), *Bildungspsychologie* (S. 154–157). Göttingen u.a.: Hogrefe.
- Van Buuren, S., & Groothuis-Oudshoorn, K. (2013). Package 'mice'. Retrieved from <http://cran.r-project.org/web/packages/mice/index.html>

- Wakeling, P. B. J. (2009). *Social class and access to postgraduate education in the UK: A sociological analysis*. Dissertation, University of Manchester, Manchester.
- Waldeyer, H.-W. (2003). Die laufbahnrechtliche Einordnung der Studienabschlüsse der Universitäten und allgemeinen Fachhochschulen. *Zeitschrift für Beamtenrecht*, 1-2, 17-28.
- Warm, T. A. (1989). Weighted Likelihood Estimation of Ability in Item Response Theory. *Psychometrika*, 54, 427–450.
- Wecker, C., & Fischer, F. (2014). Lernen in Gruppen. In T. Seidel & A. Krapp (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 277–296). Weinheim, Basel: Beltz.
- Westat. (2008). *WesVar*. Rockville, MD: Westat.
- Wissenschaftsrat. (1981). Empfehlungen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. In Wissenschaftsrat (Hrsg.), *Empfehlungen und Stellungnahmen 1980* (S. 7–38). Köln: Wissenschaftsrat.
- Wissenschaftsrat. (2002). *Empfehlungen zur Doktorandenausbildung*. Drs. 5459/02. Saarbrücken: Wissenschaftsrat.

1 Tabellen

Tabelle 1 Kennwerte der verwendeten Skalen und Beispielitems

Skala	Beispielitem	Items N	Cronbachs alpha
<i>Lernerfahrungen Studium</i>			
Kontakt zu Lehrpersonen	Die Lehrenden sehe ich nur in Lehrveranstaltungen	4	,86
<i>Lernerfahrungen Oberstufe (Studienpropädeutik)</i>			
Umgang mit Informationen	Literatur für eine Arbeit zusammenstellen	2	,74
Computernutzung	Elektronische Medien (CD, Internet) zur Informationsbeschaffung nutzen	3	,80
Referate	Ein Referat vorgetragen	2	,77
Erworbene Fähigkeiten in der Oberstufe	Ich habe in der Oberstufe gelernt, Texte systematisch zu analysieren.	4	,68
Zufriedenheit mit Vorbereitung auf das Studium	Durch die Oberstufe fühle ich mich insgesamt für ein Studium gut vorbereitet.	2	,56

Tabelle 2 Standardisierte Testleistungen, Abitur- und Studienabschlussnoten promovierender und nicht promovierender Hochschulabsolventen insgesamt und getrennt nach Fächergruppe (Mittelwerte, Standardfehler und Standardabweichungen, gewichtete Daten)

Leistungen	Promotionsaufnahme						<i>d</i>	<i>p</i>
	nein			ja				
	<i>M</i>	(<i>SE</i>)	<i>SD</i>	<i>M</i>	(<i>SE</i>)	<i>SD</i>		
<i>Gesamt</i>								
Mathematik	2,39	(0,12)	0,88	2,72	(0,07)	0,97	0,37	,010
Englisch	0,69	(0,13)	1,01	1,14	(0,10)	0,98	0,45	<,001
Figurales Denken	2,54	(0,06)	1,15	2,92	(0,09)	1,12	0,33	<,001
Abiturnote	2,49	(0,04)	0,62	2,01	(0,05)	0,62	-0,77	<,001
Studienabschlussnote	2,11	(0,04)	0,65	1,74	(0,04)	0,57	-0,58	<,001
<i>MINT</i>								
Mathematik	2,66	(0,18)	0,92	2,99	(0,10)	0,99	0,36	,083
Englisch	0,63	(0,19)	1,04	1,06	(0,10)	0,89	0,43	,018
Figurales Denken	2,60	(0,11)	1,18	3,07	(0,13)	1,07	0,40 _b	,003
Abiturnote	2,52	(0,06)	0,61	2,08	(0,06)	0,60	-0,73	<,001
Studienabschlussnote	2,00	(0,06)	0,59	1,64	(0,05)	0,53	-0,63	<,001
<i>Wirtschafts-, Sozial-, Kulturwissenschaften</i>								
Mathematik	2,26	(0,10)	0,82	2,42	(0,14)	0,92	0,20	,290
Englisch	0,73	(0,14)	1,00	1,24	(0,17)	1,05	0,51	,006
Figurales Denken	2,55	(0,07)	1,10	2,56	(0,18)	1,14	< 0,01 _{adc}	,981
Abiturnote	2,48	(0,04)	0,62	2,07	(0,11)	0,64	-0,65	<,001
Studienabschlussnote	2,11	(0,03)	0,64	1,65	(0,08)	0,56	-0,73 _c	<,001
<i>Medizin</i>								
Mathematik	2,34	(0,22)	0,91	2,60	(0,11)	0,91	0,30	,240
Englisch	0,66	(0,20)	0,95	1,07	(0,18)	1,01	0,43	,086
Figurales Denken	2,51	(0,29)	1,15	3,02	(0,19)	1,04	0,46 _b	,114
Abiturnote	2,39	(0,13)	0,66	1,81	(0,07)	0,60	-0,90	<,001
Studienabschlussnote	2,21	(0,15)	0,60	1,98	(0,06)	0,52	-0,41 _b	,102
<i>Rechtswissenschaften</i>								
Mathematik	2,27	(0,13)	0,85	2,59	(0,17)	0,80	0,39	,137
Englisch	0,68	(0,16)	0,95	1,36	(0,26)	0,96	0,73	,038
Figurales Denken	2,18	(0,22)	1,25	2,99	(0,29)	1,14	0,66 _b	,018
Abiturnote	2,49	(0,11)	0,60	1,98	(0,14)	0,60	-0,86	<,001
Studienabschlussnote	2,46	(0,16)	0,79	1,95	(0,16)	0,62	-0,67	,016

MINT Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften; Signifikante Unterschiede zwischen Fächergruppen ($p \leq ,05$): a zu MINT; b zu Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften; c zu Medizin. d zu Rechtswissenschaften; fett: $p \leq ,0083$ (Bonferroni-Korrektur).

Tabelle 3 Lernbezogene Erfahrungen während des Studiums promovierender und nicht promovierender Hochschulabsolventen insgesamt und getrennt nach Fächergruppe (Mittelwerte, Standardfehler und Standardabweichungen, gewichtete Daten)

Lernbezogene Erfahrungen Studium	Promotionsaufnahme						<i>d</i>	<i>p</i>
	nein			ja				
	<i>M</i>	(<i>SE</i>)	<i>SD</i>	<i>M</i>	(<i>SE</i>)	<i>SD</i>		
<i>Gesamt</i>								
Selbststudium	10,75	(1,06)	9,37	13,56	(0,64)	10,49	0,31	,026
Studentische Arbeitsgruppen	2,39	(0,20)	3,69	2,37	(0,29)	3,80	0,01	,925
Kontakt zu Lehrpersonen	2,42	(0,07)	0,77	2,40	(0,06)	0,76	-0,02	,934
<i>MINT</i>								
Selbststudium	10,39	(1,49)	9,11	11,69	(0,94)	8,70	0,16	,441
Studentische Arbeitsgruppen	2,61	(0,37)	4,00	3,00	(0,53)	4,69	0,10 _b	,515
Kontakt zu Lehrpersonen	2,47	(0,11)	0,76	2,51	(0,08)	0,74	0,06	,727
<i>Wirtschafts-, Sozial-, Kulturwissenschaften</i>								
Selbststudium	10,12	(1,13)	8,59	11,92	(1,29)	9,02	0,22	,209
Studentische Arbeitsgruppen	2,31	(0,26)	3,48	1,87	(0,49)	2,93	-0,13 _a	,437
Kontakt zu Lehrpersonen	2,45	(0,07)	0,77	2,48	(0,13)	0,79	0,05	,798
<i>Medizin</i>								
Selbststudium	14,67	(3,19)	10,50	18,78	(1,69)	13,21	0,38	,220
Studentische Arbeitsgruppen	2,00	(0,91)	3,04	1,65	(0,35)	2,84	-0,09	,736
Kontakt zu Lehrpersonen	2,12	(0,17)	0,72	2,17	(0,10)	0,67	0,07	,773
<i>Rechtswissenschaften</i>								
Selbststudium	14,52	(2,17)	12,38	15,15	(1,80)	10,51	0,06	,788
Studentische Arbeitsgruppen	2,31	(0,62)	3,80	2,48	(0,55)	2,33	0,06	,808
Kontakt zu Lehrpersonen	2,14	(0,12)	0,69	2,16	(0,16)	0,79	0,03	,911

MINT Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften; Selbststudium, Studentische Arbeitsgruppen = Stunden pro Woche; Signifikante Unterschiede zwischen Fächergruppen ($p \leq ,05$): a zu MINT; b zu Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften; c zu Medizin. d zu Rechtswissenschaften; fett: $p \leq ,0083$ (Bonferroni-Korrektur).

Tabelle 4 Tätigkeit als studentische Hilfskraft/Tutor promovierender und nicht promovierender Hochschulabsolventen insgesamt und getrennt nach Fächergruppe (Spaltenprozent, gewichtete Daten)

Hilfskraft/Tutor	Promotionsaufnahme		N
	nein %	ja %	
	(SE)	(SE)	
<i>Gesamt</i>			
$(\chi^2[1, N = 2214] = 19,19; p < ,001; CC = ,12)$			
nein	91,2 _a (1,6)	79,2 _b (2,4)	1981
ja	8,8 _a (1,6)	20,8 _b (2,4)	233
<i>MINT</i>			
$(\chi^2[1, N = 740] = 8,60; p = ,003; CC = ,15)$			
nein	88,0 _a (2,6)	76,2 _b (3,8)	635
ja	12,0 _a (2,6)	23,8 _b (3,8)	105
<i>Wirtschafts-, Sozial-, Kulturwissenschaften</i>			
$(\chi^2[1, N = 1151] = 6,32; p = ,012; CC = ,10)$			
nein	92,5 _a (1,8)	82,4 _b (5,0)	1056
ja	7,5 _a (1,8)	17,6 _b (5,0)	95
<i>Medizin</i>			
$(\chi^2[1, N = 158] = 2,54; p = ,023; CC = ,18)$			
nein	91,8 _a (6,5)	80,8 _b (4,7)	138
ja	8,2 _a (6,5)	19,2 _b (4,7)	20
<i>Rechtswissenschaften</i>			
$(\chi^2[1, N = 165] = 2,82; p = ,093; CC = ,18)$			
nein	94,4 _a (5,0)	80,7 _b (7,1)	152
ja	5,7 _a (5,0)	19,3 _b (7,1)	13

MINT Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften; CC Kontingenzkoeffizient; Werte einer Zeile mit unterschiedlichem Subskript (a, b) unterscheiden sich signifikant ($p \leq 0,05$); Signifikante Unterschiede zwischen Fächergruppen ($p \leq ,05$): a zu MINT; b zu Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften; c zu Medizin. d zu Rechtswissenschaften; fett: $p \leq ,0083$ (Bonferroni-Korrektur).

Tabelle 5 Lernbezogene Erfahrungen in der Oberstufe promovierender und nicht promovierender Hochschulabsolventen insgesamt und getrennt nach Fächergruppe (Mittelwerte, Standardfehler und Standardabweichungen, gewichtete Daten)

Leistungsbezogene Erfahrungen Oberstufe	Promotionsaufnahme						<i>d</i>	<i>p</i>
	nein			ja				
	<i>M</i>	(<i>SE</i>)	<i>SD</i>	<i>M</i>	(<i>SE</i>)	<i>SD</i>		
<i>Gesamt</i>								
Informationen	2,34	(0,07)	0,69	2,33	(0,05)	0,72	-0,02	,831
Computernutzung	1,88	(0,06)	0,71	1,86	(0,05)	0,64	-0,02	,839
Referate	3,07	(0,05)	0,82	3,06	(0,07)	0,83	-0,02	,832
Erworbene Fähigkeiten	2,77	(0,05)	0,56	2,78	(0,04)	0,55	0,02	,846
Studienvorbereitung	2,21	(0,06)	0,74	2,35	(0,05)	0,73	0,19	,093
<i>MINT</i>								
Informationen	2,28	(0,10)	0,67	2,24	(0,07)	0,72	0,07	,685
Computernutzung	1,97	(0,10)	0,71	1,94	(0,07)	0,67	-0,04	,799
Referate	3,07	(0,09)	0,79	2,97	(0,09)	0,80	-0,13	,389
Erworbene Fähigkeiten	2,80	(0,07)	0,56	2,75	(0,06)	0,59	-0,09	,563
Studienvorbereitung	2,39	(0,08)	0,75	2,54	(0,07)	0,77	0,20	,165
<i>Wirtschafts-, Sozial-, Kulturwissenschaften</i>								
Informationen	2,37	(0,07)	0,70	2,38	(0,10)	0,68	0,02	,894
Computernutzung	1,84	(0,06)	0,71	1,81	(0,11)	0,61	-0,04	,817
Referate	3,05	(0,06)	0,84	2,96	(0,13)	0,85	-0,12	,474
Erworbene Fähigkeiten	2,75	(0,05)	0,56	2,75	(0,08)	0,50	-0,01	,951
Studienvorbereitung	2,15	(0,06)	0,72	2,29	(0,12)	0,66	0,20	,325
<i>Medizin</i>								
Informationen	2,47	(0,17)	0,68	2,47	(0,09)	0,68	0,02	,955
Computernutzung	1,81	(0,15)	0,66	1,78	(0,08)	0,57	-0,03	,903
Referate	3,28	(0,17)	0,76	3,35	(0,10)	0,76	0,09	,735
Erworbene Fähigkeiten	2,79	(0,12)	0,55	2,86	(0,07)	0,51	0,12	,620
Studienvorbereitung	2,25	(0,21)	0,71	2,21	(0,09)	0,68	-0,05	,884
<i>Rechtswissenschaften</i>								
Informationen	2,34	(0,10)	0,66	2,27	(0,16)	0,79	-0,10	,732
Computernutzung	1,82	(0,13)	0,67	1,86	(0,15)	0,67	0,07	,822
Referate	3,08	(0,13)	0,79	3,07	(0,23)	0,89	-0,01	,972
Erworbene Fähigkeiten	2,73	(0,10)	0,59	2,84	(0,13)	0,57	0,18	,513
Studienvorbereitung	2,02	(0,13)	0,57	2,03	(0,15)	0,66	0,01	,984

MINT Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften; Signifikante Unterschiede zwischen Fächergruppen ($p \leq ,05$): a zu MINT; b zu Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften; c zu Medizin. d zu Rechtswissenschaften; fett: $p \leq ,0083$ (Bonferroni-Korrektur).

Tabelle 6 Besuchte Hochschulart und Art der gymnasialen Oberstufe promovierender und nicht promovierender Hochschulabsolventen insgesamt und getrennt nach Fächergruppe (Spaltenprozente, gewichtete Daten)

Hochschule / Oberstufe	Promotionsaufnahme nein		ja		N
	%	(SE)	%	(SE)	
<i>Gesamt</i>					
($\chi^2[1, N = 2214] = 174,33; p < ,001; CC = ,38$)					
Nicht-Universität	47,2 _a	(2,6)	5,1 _b	(1,7)	911
Universität	52,8 _a	(2,6)	94,9 _b	(1,7)	1303
($\chi^2[1, N = 2214] = 81,97; p < ,001; CC = ,27$)					
Nicht-Gymnasium	31,6 _a	(3,5)	6,5 _b	(2,6)	620
Gymnasium	68,4 _a	(3,5)	93,6 _b	(2,6)	1594
<i>MINT</i>					
($\chi^2[1, N = 740] = 97,70; p < ,001; CC = ,48$)					
Nicht-Universität	55,9 _a	(3,9)	4,9 _b	(2,3)	344
Universität	44,1 _a	(3,9)	95,1 _b	(2,3)	396
($\chi^2[1, N = 740] = 39,25; p < ,001; CC = ,32$)					
Nicht-Gymnasium	34,6 _a	(5,6)	6,3 _b	(3,7)	215
Gymnasium	65,4 _a	(5,6)	93,7 _b	(3,7)	525
<i>Wirtschafts-, Sozial-, Kulturwissenschaften</i>					
($\chi^2[1, N = 1151] = 48,13; p < ,001; CC = ,28$)					
Nicht-Universität	45,3 _a	(3,1)	5,8 _b	(3,5)	488
Universität	54,7 _a	(3,1)	94,2 _b	(3,5)	663
($\chi^2[1, N = 1151] = 19,22; p < ,001; CC = ,18$)					
Nicht-Gymnasium	28,2 _a	(4,3)	7,8 _b	(6,9)	317
Gymnasium	71,8 _a	(4,3)	92,1 _b	(6,9)	835
<i>Medizin</i>					
($\chi^2[1, N = 158] = 16,91; p < ,001; CC = ,44$)					
Nicht-Universität	38,6 _a	(12,2)	3,4 _b	(3,8)	37
Universität	61,4 _a	(12,2)	96,6 _b	(3,8)	121
($\chi^2[1, N = 158] = 19,70; p < ,001; CC = ,47$)					
Nicht-Gymnasium	43,0 _a	(11,9)	5,7 _b	(4,0)	43
Gymnasium	57,0 _a	(11,9)	94,3 _b	(4,0)	115
<i>Rechtswissenschaften</i>					
($\chi^2[1, N = 165] = 3,44; p = ,065; CC = ,20$)					
Nicht-Universität	28,4 _a	(9,5)	7,6 _b	(8,4)	41
Universität	71,6 _a	(9,5)	92,4 _b	(8,4)	124
($\chi^2[1, N = 165] = 7,41; p = ,007; CC = ,29$)					
Nicht-Gymnasium	36,1 _a	(9,7)	4,3 _b	(8,3)	52
Gymnasium	63,2 _a	(9,7)	95,7 _b	(8,3)	113

MINT Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften; CC Kontingenzkoeffizient; Werte einer Zeile mit unterschiedlichem Subskript (a, b) unterscheiden sich signifikant ($p \leq 0,05$);

Signifikante Unterschiede zwischen Fächergruppen ($p \leq ,05$): a zu MINT; b zu Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften; c zu Medizin. d zu Rechtswissenschaften; fett: $p \leq ,0083$ (Bonferroni-Korrektur).

Tabelle 7 Multivariate Vorhersage der Promotionsaufnahme durch akademische Leistungen, lernbezogene Erfahrungen, Schul- und Hochschulart, Geschlecht, soziale Herkunft und Fächergruppen (Logistische Regression, average marginal effects; $N = 2214$; gewichtete Daten)

	Modell 1		Modell 2		Modell 3		Modell 4		Modell 5	
	β	(SE)	β	(SE)	β	(SE)	β	(SE)	β	(SE)
<i>Leistungen¹</i>										
Mathematik	-0,007	(0,009)			-0,008	(0,009)	-0,009	(0,008)	-0,007	(0,009)
Englisch	0,035	(0,009)			0,034	(0,008)	0,018	(0,008)	0,013	(0,008)
Figurales Denken	0,001	(0,010)			0,001	(0,010)	-0,004	(0,009)	-0,006	(0,010)
Abiturnote ²	-0,047	(0,009)			-0,045	(0,009)	-0,034	(0,009)	-0,029	(0,009)
Studenntnote ²	-0,063	(0,009)			-0,061	(0,009)	-0,056	(0,009)	-0,051	(0,011)
<i>Lernbezogene Erfahrungen¹</i>										
<i>Studium</i>										
Selbststudium			0,019	(0,009)	0,010	(0,008)	0,006	(0,007)	0,006	(0,008)
Hilfskraft/Tutor ³			0,108	(0,018)	0,062	(0,018)	0,057	(0,018)	0,042	(0,020)
<i>Schule</i>										
Studienvorbereitung			0,013	(0,009)	-0,005	(0,010)	-0,001	(0,009)	-0,002	(0,009)
<i>Schul- und Hochschulart</i>										
Nicht-Gymnasium ⁴							-0,097	(0,031)	-0,078	(0,036)
Nicht-Universität ⁵							-0,170	(0,019)	-0,156	(0,022)
<i>Hintergrundmerkmale</i>										
Frauen									-0,026	(0,013)
Mind. 1 ET mit HSA ⁶									0,025	(0,013)
Mind. 1 ET mit Promotion ⁶									0,047	(0,019)
<i>Fächergruppen⁷</i>										
Wirtschafts-, Sozial-, Kulturwissenschaften	-0,125	(0,017)	-0,133	(0,017)	-0,123	(0,017)	-0,125	(0,017)	-0,095	(0,018)
Medizin	0,279	(0,037)	0,279	(0,037)	0,269	(0,038)	0,214	(0,038)	0,195	(0,045)
Rechtswissenschaften	0,028	(0,036)	-0,018	(0,033)	0,024	(0,037)	0,030	(0,035)	0,034	(0,041)
R ²									0,296	

ET Elternteil; HSA Hochschulabschluss; ¹ z-standardisiert; ² rekodiert (eine hohe Note entspricht hohen Leistungen; ³ Referenzkategorie keine Beschäftigung als Hilfskraft/Tutor; ⁴ Referenzkategorie Gymnasium; ⁵ Referenzkategorie Universität; ⁶ Referenzkategorie beide Eltern ohne Hochschulabschluss; ⁷ Referenzkategorie Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften (MINT); fett: $p \leq 0.05$