

Daniel Lachmann\*, Thilo Martius\*\*, Mareike Landmann\*\*\* und Stefan Herzog\*\*\*\*

## **Soziale Herkunft und strukturierte Promotion**

Welchen Einfluss haben beide Faktoren auf die Promotionsleistung?

**Zusammenfassung:** In diesem Beitrag gehen wir der Frage nach dem Einfluss des sozio-ökonomischen Status (SES) der Eltern auf die während der Promotion erbrachten Leistungen in den Lebenswissenschaften (Biologie und Medizin) nach. Weiterhin untersuchen wir, inwieweit strukturierte Promotionsformen diesen Zusammenhang beeinflussen. Anhand einer standardisierten Befragung promovierter Lebenswissenschaftler/-innen zeigen wir, dass Gesamteffekte des SES nur noch sehr gering ausgeprägt sind. Deutlich wichtiger für den Promotionserfolg sind promotionsnahe Tätigkeiten und Finanzierungsmöglichkeiten wie eine Stelle als wissenschaftlicher Mitarbeiter oder ein Stipendium. Die Teilnahme an einem strukturierten Promotionsprogramm hat weder einen Einfluss auf die Promotionsleistungen, noch moderiert diese den Zusammenhang zwischen SES und Leistung.

**Stichworte:** Soziale Ungleichheit; Bildungsungleichheit; Primäre Herkunftseffekte; Kulturelles Kapital; Hochschulforschung;

## **Social origin and structured doctoral education: Which influence do they exert on performance during the doctoral phase?**

**Abstract:** The paper addresses the impact of the parental socio-economic status (SES) on the performances during the conferral of a doctorate in life sciences (medicine and biology). Further, it investigates the question how structured doctoral programs affect this relation. A standardized survey of life science doctorates

\* Dr. Daniel Lachmann, Universität zu Köln, Prorektorat für Lehre und Studium, Zentrale Evaluation von Studium und Lehre | Hochschulforschung, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln, E-Mail: daniel.lachmann@uni-koeln.de.

\*\* Thilo Martius, Universität zu Köln, Prorektorat für Lehre und Studium, Zentrale Evaluation von Studium und Lehre | Hochschulforschung, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln E-Mail: thilo.martius@uni-koeln.de.

\*\*\* Dr. Mareike Landmann, Universität zu Köln, Prorektorat für Lehre und Studium, Zentrale Evaluation von Studium und Lehre | Hochschulforschung, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln, E-Mail: mareike.landmann@uni-koeln.de.

\*\*\*\* Prof. Dr. Stefan Herzog, Technische Hochschule Köln, Claudiustr. 1, 50678 Köln, E-Mail: stefan.herzig@th-koeln.de.

showed that SES solely had minor effects on the performances. However, occupations linked to the graduation, e.g. being a research assistant or having a scholarship, are very important for a better performance. The participation in a structured doctoral program neither affects the performance, nor has it a moderating effect on the relationship between SES and performance.

**Keywords:** Social inequality; Educational inequality; Primary effects; Cultural capital; Higher education research

## 1 Einleitung

Max Weber (1922: 525) charakterisierte das deutsche akademische Wissenschaftssystem seiner Zeit als Plutokratie („Reichtumsherrschaft“). Übertragen auf das Bildungssystem im 21. Jahrhundert im Allgemeinen scheint es auch dort noch zumindest Überbleibsel dieser Plutokratie zu geben, da der „[Bildungs-]Titel das Produkt einer Umwandlung von ökonomischem in kulturelles Kapital ist“ (Bourdieu 1983: 190). Wer also Geld hat, kann dieses in Bildung „umwandeln“.

Bildungsungleichheiten (z.B. Bildungserfolg und –leistung oder Übergang in die nächste Bildungsstufe) nach sozialer Herkunft im deutschen Bildungssystem, von der Grundschule bis zum Hochschulabschluss, sind umfangreich untersucht und bestätigt worden (z.B. Becker 2011; Becker/Müller 2011; Schindler 2015). Im Rahmen der Promotion sind in Deutschland in den letzten Jahrzehnten einige Maßnahmen entwickelt worden, die nicht nur die Qualität der Promotion an sich verbessern, sondern auch die Bedeutung beispielsweise der sozialen Herkunft reduzieren sollen. Insbesondere das Aufkommen strukturierter Promotionsprogramme ist eine dieser Fördermaßnahmen (z.B. Berning/Falk 2005, 2006, Enders 2005 a, 2005 b; Fiedler/Schedel 2009; Hornbostel/Simon 2010; Kleiner 2011; Mittelstrass 2011).

An dieser Stelle knüpft dieser Artikel mit folgenden Forschungsfragen an: Welchen Einfluss hat der sozio-ökonomische Status (SES) der Eltern auf die während der Promotion erzielten Leistungen und welche Rolle spielt die strukturierte Promotion? Am Beispiel der Lebenswissenschaften wird untersucht, wie selektiv die Promotion in diesen Fachbereichen hinsichtlich der sozialen Herkunft ist und in welcher Weise sich diese auf die während der Promotion erbrachten Leistungen auswirkt. Vor allem gehen wir der Frage nach, inwiefern strukturierte Promotionsprogramme primäre Herkunftseffekte verringern können. Die wichtigste Erkenntnis des Artikels ist, dass zu diesem späten Zeitpunkt der Bildungskarriere kaum noch primäre Herkunftseffekte zu finden sind und eine Selektion deutlich früher stattfindet.

Zu Beginn werden die theoretischen Grundlagen zu Selektions- und Ungleichheitsmechanismen dargestellt, Hypothesen aufgestellt und die verwendeten Daten und

Methoden beschrieben. Dann folgt ein zunächst deskriptiver Einblick in die Selektivität der Promotion, gefolgt von multivariaten Analysen, um mögliche Effekte der sozialen Herkunft auf die Leistung während der Promotion aufzudecken.

## 2 Selektions- und Ungleichheitsmechanismen: primäre Herkunftseffekte, kulturelles und ökonomisches Kapital

Einen wichtigen Beitrag zur Erklärung ‚sozialer Vererbung‘ im Zusammenhang mit Bildungsleistungen liefert Boudon mit seiner Theorie der primären Herkunftseffekte (1974). Durch unterschiedliche kulturelle Bedingungen in den Herkunfts-familien bilden sich unterschiedliche kognitive und soziale/kulturelle Fähigkeiten aus, der sogenannte ‚cultural background‘ (Boudon 1974: 29). Diese Fähigkeiten wiederum wirken sich auf die Bildungsleistungen aus.

Gemäß der Theorie nehmen die primären Herkunftseffekte mit jedem Bildungsschritt ab. Dies geschieht durch eine Vorselektion aufgrund sekundärer Herkunfts-effekte – herkunftsbedingte Bildungsaspirationen und entsprechende Kosten-Nutzen-Abwägungen beim Bildungsübergang – oder einem früheren Aussiedler derjenigen, die nicht über die entsprechenden kulturell erworbenen kognitiven und sozialen Fähigkeiten verfügen. Andererseits kann die Bedeutung der sozialen Herkunft mit jedem Schritt sinken, weil entsprechende Fertigkeiten in der Schule und während des Studiums erworben und so der Nachteil abgebaut wurde.

Da aber nicht nur rationale Abwägungen und individuelle Entscheidungen eine Rolle bei den Herkunftseffekten spielen, ergänzen wir Boudon durch Bourdieus (1983, 1990, 1992, 2012) eher strukturalistische Perspektive mit dem Fokus auf kulturelles, ökonomisches und soziales Kapital. In dieser Untersuchung konzentrieren wir uns auf kulturelles und ökonomisches Kapital.

Bourdies (1983, 1992) Konzept des kulturellen Kapitals überschneidet sich mit Boudons (1974: 29) ‚cultural background‘ und lässt sich in objektiviertes kulturelles Kapital (Bücher, Nachschlagewerke etc.), institutionalisiertes kulturelles Kapital (Zertifikate, Bildungsabschlüsse) und inkorporiertes kulturelles Kapital aufgliedern. Hier ist vor allem das inkorporierte Kapital von Bedeutung: verinnerlichtes Wissen und Kenntnisse, sowohl der Promovierenden als auch der Eltern. Somit hat es einen Einfluss auf die Unterstützungs möglichkeiten im Akademischen, z.B. inwieweit die Eltern als Diskussionspartner dienen oder als Korrekturleser eines Aufsatzes oder der Dissertation zur Verfügung stehen.<sup>1</sup>

1 Allerdings stellt sich an dieser Stelle die Frage, inwieweit die Eltern noch eine Rolle als Unterstützer spielen und inwieweit sie fachliche Unterstützungen leisten (können). Zunächst sind Promovierende erwachsene Menschen, die ein hohes Maß an Autonomie erworben haben (Hillmert 2017). Zudem postuliert Boudon (1974), dass durch Selektion, der Erwerb entsprechender Fertigkeiten oder Ähnlichem, die primären Herkunftseffekte mit jedem Bildungsschritt abnehmen und somit der Effekt fehlender Unterstützungs möglichkeiten nicht mehr oder kaum noch ins Gewicht fällt.

Sozial bedingte Unterschiede im Bildungserfolg lassen sich aber nicht nur auf individuelle Merkmale reduzieren. Auch die strukturelle und ökonomische Ausstattung der Herkunfts familie, das ökonomische Kapital, sind wichtig.

Die Promovierenden, bei denen ökonomisches Kapital knapp ist, müssen beispielsweise eher einer (zusätzlichen) Erwerbstätigkeit nachgehen, die nicht im Zusammenhang mit der Promotion steht. Somit bleibt weniger Zeit für die Promotion. Andererseits kann die hohe zeitliche Belastung einer Promotion zu einer geringeren Zeit für eine Erwerbstätigkeit führen und damit zu psychologischen Belastungen, wenn der Lebensunterhalt nicht gesichert ist (Creed/Macintyre 2001; Ervasti/Venektolis 2010; Vinokur/Schul 2002). Diese wirken sich dann negativ auf die Leistungen aus.

Um konkrete Hypothesen zu Zusammenhängen von sozialer Herkunft und der Rolle strukturierter Promotionsprogramme formulieren zu können, werfen wir im Folgenden einen kurzen Blick auf die Bedeutung, welche strukturierten Promotionsprogrammen im Allgemeinen zugesprochen wird.

### 3 Strukturierte Promotionsformen

Knapp zusammengefasst, sind strukturierte Promotionsprogramme, Programme,

„die ein strukturiertes Veranstaltungsprogramm für alle Teilnehmer anbieten unter gemeinsamer Verantwortung für die Betreuung der Doktorandinnen und Doktoranden durch die beteiligten Hochschullehrer, mit offenen, wettbewerblichen Aufnahmeverfahren mit Ausschreibungen sowie mit Stipendien oder Stellen für zumindest einen Teil der teilnehmenden Doktorandinnen und Doktoranden“ (BuWin 2017: 279).

Aufgrund der Vielzahl an Begriffen, die verwendet werden, z.B. Graduiertenkolleg, Graduiertenschule, Promotionsstudiengang, Research School etc. (Fiedler/Schedel 2009; Moes, 2010), fassen wir all diese, wie vom BuWin (2017: 278) vorgeschlagen, unter dem Oberbegriff ‚strukturierte Promotion‘ zusammen.

Wie bereits erwähnt, gehören strukturierte Promotionsformen und die damit einhergehende finanzielle Unterstützung und Formalisierung zu den zentralen Mechanismen der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Die klassische, individuelle Doktorandenausbildung – oft Lehrlings-Modell genannt (Fraune/Hegelich, 2012) – wird mit den Schlagworten „zu langwierig, zu intransparent, zu wenig auf den Arbeitsmarkt orientiert, zu starke Abhängigkeit vom Betreuer, mangelhafte Betreuung, mangelnde Qualitätskontrolle, Ausnutzung der Doktorandinnen und Doktoranden als billige Arbeitskräfte usw.“ (Hornbostel/Simon 2010: 35) kritisiert. Die Einführung strukturierter Promotionsprogramme, auf Empfehlung des Wissenschaftsrates (2002), ist eine Antwort auf diese Kritik. Sie sollen der Promotion einen institutionellen, besser strukturierten Rahmen geben. Zusätzlich gab der Bologna-Prozess der Entstehung von Promotionsprogrammen einen Schub (Hauss/Kaulisch 2012). Die typischen (strukturellen) Eigenschaften strukturierter Promotionsprogramme lassen sich wie folgt zusammenfassen:

„Häufig gibt es ein Betreuerteam, eine Promotionsvereinbarung, die die Promotionsordnung ergänzt, eine Satzung des Kollegs/der Graduiertenschule, eine Auswahlkommission, ein verbindliches Lehramtsgesetz, das ggf. in Credit Points festgehalten wird, eineN KoordinatorIn, die/der für organisatorische Fragen ansprechbar ist und eineN LeiterIn der Institution, die/der formell über den BetreuerInnen steht. Hinzu kommt in der Regel eine Ausstattung der Promovierenden mit materiellen Ressourcen, z. B. Gehalt oder Stipendium, ein Arbeitsplatz und finanzielle Ressourcen für die eigene Forschung“ (Fraune/Hegelich 2012: 6).

Demnach sollten strukturierte Programme die Herkunftseffekte reduzieren, da Aufnahme und Bewertung der Doktoranden anhand objektiver, standardisierter (Leistungs-)Kriterien vorgenommen werden sollen und die Finanzierung, auch bei geringem ökonomischem Kapital der Eltern, eher gesichert ist. Andererseits rücken durch Bewerbungen, Auswahlkommissionen und andere formale Auswahlverfahren der Promovierenden die bisher erbrachten Leistungen und die daraus abgeleitete Einschätzung zukünftiger Leistungen stärker in den Vordergrund.

Es sind aber nicht nur die Auswahlverfahren, sondern auch zusätzliche während einer Promotion zu erbringende Leistungen, die einen stärkeren Leistungsfokus erzeugen. So werden in strukturierten Promotionsprogrammen häufiger als in individuellen Promotionen verpflichtende Lehrveranstaltungen besucht, in denen oft auch Leistungsnachweise (z.B. eine Klausur, eine Hausarbeit, ein Referat etc.) erbracht werden müssen (Baum et al. 2009; Herz/Korff 2013). Wenn im Rahmen des Promotionsstudiums also mehr Leistungsnachweise vorzuweisen sind, könnten auch primäre Herkunftseffekte eher wirken.

Aus den theoretischen Herleitungen stehen sich hier zwei gegenläufige Vermutungen gegenüber, wobei die zentrale Annahme ist, dass die Teilnahme an einem strukturierten Promotionsprogramm einen Moderatoreffekt auf den Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und Promotionserfolg hat. Ob sich so der Einfluss der sozialen Herkunft durch die Einführung strukturierter Promotionsprogramme vermindert oder gar verstärkt hat, ist somit eine empirische Frage.

## 4 Promotionsleistungen

Da wir in diesem Beitrag den Fokus auf primäre Herkunftseffekte legen und diese einen Effekt auf die erbrachten Leistungen vermuten lassen, sei nun die für diesen Artikel verwendete Konzeptualisierung der Leistungen dargestellt.

Als erstes scheint die Gesamtnote der Promotion als globales Maß der erbrachten Leistung geeignet, da Noten genau als das gesehen werden: ein Signal für erbrachte Studienleistung (Jaksztat 2014). Es ist aber nicht nur die zertifizierte Leistung in Form einer Note von Bedeutung. Wichtig ist zudem die Zufriedenheit mit dem Geleisteten, also ob man seinen Erfolg auch als solchen betrachtet. Insbesondere das subjektive ‚sich erfolgreich fühlen‘ ist beispielsweise für die Stärkung der Selbstwirksamkeitserwartung (z.B. Bandura 1993, 1997) relevant. Deswegen nehmen wir die subjektive Zufriedenheit mit dem Ergebnis als weiteren Leistungsindikator mit auf.

Ein weiteres Maß für Leistung sind die Veröffentlichungen während der Promotion (Crain/Crain 2010). Diese sind einer der zentralen Erfolgsmaßstäbe der akademischen Welt (Mayrath 2008: 41). Aus diesem Grund ziehen wir die Anzahl der Publikationen als Erstautor in Zeitschriften und Büchern mit Peer-Review-Verfahren als einen Leistungsindikator heran.

Des Weiteren nutzen wir die Dauer der Promotion als Leistungsindikator. An der traditionellen Promotion wird oft als Defizit gesehen, dass die Promotion zu lange dauert (Baldauf 1998; Berning/Falk 2005; Hornbostel/Simon 2010; Wissenschaftsrat 2002). Es wird von der Vergreisung des wissenschaftlichen Nachwuchses gesprochen (Bornmann/Enders 2002). Durch den in der Regel vorgegebenen Zeitrahmen in strukturierten Programmen soll die Promotionszeit verkürzt werden (Berning/Falk 2006; Hauss/Kaulisch 2012; Oppermann/Schröder 2013). Dies spricht dafür, dass eine schneller abgeschlossene Promotion einen Leistungsindikator darstellt.

Doch wie hängen diese Indikatoren miteinander zusammen? Um sie sinnvoll in ein Pfadmodell zu integrieren, stellen wir folgende Annahmen auf: Am Ende steht die subjektive Bewertung der eigenen Leistung. Diese folgt aus der Gesamtheit der anderen Indikatoren, sprich Note, Zahl veröffentlichter Artikel und Dauer der Promotion. Da die Note am Ende, nach der erfolgreichen Disputation oder Rigorosum vergeben wird, liegt auch sie zeitlich später als die Zahl der, während der Promotion, veröffentlichten Artikel und schließt unmittelbar an die Dauer an. Dementsprechend nehmen wir an, dass Dauer und die Zahl der Artikel einen Einfluss auf die Note haben.

Etwas schwieriger wird es, das Verhältnis der Zahl der Veröffentlichungen und der Dauer zu spezifizieren, da es parallel ablaufende Prozesse sind und es reziproke Effekte geben kann. Aus diesem Grund unterstellen wir für diesen Beitrag ‚lediglich‘ eine Korrelation. Ein weiteres Erfolgsmerkmal könnte beispielsweise die Verwertbarkeit des Titels nach der Promotion, also auf dem Arbeitsmarkt, sein. Da der Fokus in diesem Artikel auf der Promotionsphase selbst liegt und damit auf den dort erbrachten Leistungen, ist dies eine Fragestellung für weitere Forschung.

Aufgrund der theoretischen Erwägungen zu den Herkunftseffekten und den strukturierten Promotionsprogrammen lassen sich folgende Hypothesen aufstellen.

*H1 a: Der sozioökonomische Status (SES) hat einen Einfluss auf die Finanzierungsform der Promotion.*

*H1 b: Durch Institutionalisierung von Finanzierungsmöglichkeiten finanzieren Doktoranden in strukturierten Promotionsprogrammen ihre Promotion eher durch für die Leistung günstige Finanzierungsformen.*

*H2 a: Je höher der SES, desto besser die Leistungen während der Promotion.*

*H2 b: Durch die starke Selektion in den vorherigen Bildungsabschnitten haben die primären Herkunftseffekte abgenommen: Es gibt allenfalls einen kleinen Einfluss der sozialen Herkunft auf die Promotionsleistungen.*

*H3: Durch Formalisierung und Objektivierung der Promotion beeinflussen strukturierte Promotionsprogramme Herkunftseffekte (Moderation).*

## 5 Daten und methodisches Vorgehen

### 5.1 Daten

Insbesondere in den Lebenswissenschaften (Biologie und Medizin) ist die Promotionsentscheidung sehr karriererelevant. Dies gilt sowohl für die Privatwirtschaft als auch im Akademischen (Enders/ Bornmann 2001; Engelage/Hadjar 2008; Engelage/Schubert 2009; Heineck/Matthes 2012). Das zeigt sich auch durch sehr hohe Promotionsquoten in diesen Bereichen (Beisiegel 2009; BuWin 2017; Falk/Reimer 2007; Hornbostel 2012; Loos 2014). Zudem ist in den Naturwissenschaften der Anteil an strukturierten Promotionen mit ca. 33% im Gegensatz zu durchschnittlich 23% sehr hoch (BuWin 2017, Destatis 2016). In der Medizin liegt der Anteil hingegen bei nur etwa 14% (Destatis 2016). Mit dem Fokus auf Biologie und Medizin können wir also eine über- und eine unterdurchschnittliche Gruppe vergleichen.<sup>2</sup>

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projektes *Einfluss der Promotionsphase auf die Karriere von Lebenswissenschaftlerinnen und Lebenswissenschaftlern in den Lebenswissenschaften – kurz E-Prom* – wurden Promovierte in den Lebenswissenschaften in Bayern, Sachsen und Nordrhein-Westfalen befragt, die ihre Promotion vom 1.4.2013 bis einschließlich 31.3.2015 abgeschlossen hatten. Die Bereiche der Lebenswissenschaften sind Biologie und Medizin. Daher beschränkten wir unsere Auswahl an Promovierten, auf diejenigen, die entweder an einer medizinischen Fakultät oder einer biologischen Fakultät bzw. Department/Institut ihre Promotion abgeschlossen haben.<sup>3</sup> Für unsere Stichprobenauswahl war es unerheblich, welchen Studienabschluss die Promovierten zuvor erworben hatten. Von daher befinden sich in unserer Stichprobe neben Biologen/-innen und Medizinern/-innen beispielsweise auch Biochemiker/-innen, Physi-

2 Ein Vorteil der Fokussierung auf die Lebenswissenschaften ist (oder einen speziellen Fachbereich generell), dass so ein homogeneres Sample entsteht und den erwähnten Fächerunterschieden und Promotionskulturen Rechnung getragen werden kann. Auf diese Weise wird auch die unbeobachtete Heterogenität reduziert, die eine undifferenzierte Betrachtung mehrerer Fachbereiche nach sich zöge.

3 Teilnehmende Hochschulen: RWTH Aachen, Ruhr-Universität Bochum, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Technische Universität Dresden, Universität Duisburg-Essen, Heinrich-Heine Universität Düsseldorf, Universität zu Köln, Ludwig-Maximilians-Universität München, Technische Universität München, Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, Universität Regensburg, Universität Witten/Herdecke, Julius-Maximilians-Universität Würzburg.

ker/-innen, Soziologen/-innen und Ökotrophologen/-innen, die an einer medizinischen oder biologischen Fakultät promovierten.

Insgesamt wurden 5030 Absolventen/-innen angeschrieben, 1369 kamen der Bitte an der Befragung teilzunehmen nach und füllten den Fragebogen aus. Die Ausschöpfungsquote liegt bei 27,2%. Von den Befragten sind 44,2% studierte Humanmediziner/-innen, 42,0% können einen naturwissenschaftlichen Abschluss vorweisen. Weitere 8,9% gehören zu den Zahnmedizinern/-innen, 3,0% und 2,0% haben einen sozialwissenschaftlichen bzw. gesundheitswissenschaftlichen Hintergrund. Da die Gruppengröße der Sozial- und Gesundheitswissenschaftler/-innen so klein ist, und diese sich in einigen für diese Studie zentralen Aspekten von den Lebenswissenschaftlern/-innen unterscheiden (E-Prom 2015),<sup>4</sup> werden diese aus den Analysen ausgeschlossen. Da sich die Zahn- und Humanmediziner/-innen anhand der für diese Studie zentralen Merkmale nicht unterscheiden, werden diese als Mediziner/-innen zusammengefasst.

Insgesamt sind ca. 64% der Befragten weiblich und 36% männlich. Im Mittel sind sie 31 Jahre alt, die jüngste Person ist 24 Jahre alt, der älteste Befragte 73 Jahre. Zwischen den Fachbereichen gibt es keine nennenswerten Unterschiede was das Geschlecht anbelangt, die befragten Mediziner/-innen sind im Schnitt jedoch ein Jahr älter als die Naturwissenschaftler/-innen. Tabelle 1 fasst die Leistungen während der Promotion zusammen.

**Tabelle 1: Deskriptive Statistiken – Promotionsleistungen**

|                                 | Naturwissenschaften |               | Medizin    |               | Gesamt     |               |
|---------------------------------|---------------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|
|                                 | Mittelwert          | Standard-abw. | Mittelwert | Standard-abw. | Mittelwert | Standard-abw. |
| Dauer der Promotion in Monaten  | 55,7                | 16,4          | 67,8       | 27,4          | 62,1       | 23,9          |
| Anzahl veröffentlichter Artikel | 1,5                 | 1,5           | 0,4        | 0,7           | 0,9        | 1,4           |
| Note der Promotion              | 2,1                 | 0,5           | 1,7        | 0,6           | 1,8        | 0,6           |
| Zufriedenheit mit dem Ergebnis  | 3,0                 | 0,8           | 3,0        | 0,8           | 3,0        | 0,8           |

## 5.2 Abhängige Variablen

Zentral für die Erfassung primärer Herkunftseffekte sind die erbrachten Leistungen während der Promotion. Um diese zu erfassen, greifen wir auf mehrere Indikatoren zurück. Diese umfassen die *Dauer der Promotion* in Jahren, die *Anzahl der während der Promotion veröffentlichten Fachartikel als Erst-Autor*, die *Abschlussnote der Promotion* und die *subjektive Bewertung* des eigenen Erfolgs. Die Note der Promotion wird

<sup>4</sup> Siehe auch [www.e-prom-projekt.de](http://www.e-prom-projekt.de).

als kategoriale (ordinale) Variable operationalisiert. Die einzelnen Kategorien sind ‚Summa Cum Laude‘, ‚Magna Cum Laude‘, ‚Cum Laude‘, ‚Rite‘ und ‚Satis Bene‘. Da in die Kategorien ‚Rite‘ und ‚Satis Bene‘ nur zwölf bzw. ein Fall fallen, werden diese in der Kategorie ‚Cum Laude‘ zu ‚Cum laude und schlechter‘ zusammengefasst. Die subjektive Einschätzung des Erfolges wird auf einer 5er-Skala (1 ‚überhaupt nicht erfolgreich‘ bis 5 ‚sehr erfolgreich‘) ebenfalls als ordinale Variable in die Modelle aufgenommen.

### 5.3 Unabhängige Variablen

Die drei zentralen Merkmale des SES sind in der Regel das Einkommen, der Beruf und die Bildung (Ditton/Maaaz 2015: 229). Da das Einkommen der Eltern nicht erhoben wurde, ziehen wir zur Messung des sozio-ökonomischen Status der Eltern den Berufsstatus der Mutter und des Vaters sowie deren jeweils höchsten Bildungsabschluss heran. Es gibt also vier kategoriale Variablen: Berufsstatus der Mutter, Bildung der Mutter, Berufsstatus des Vaters und Bildung des Vaters. Der *höchste Bildungsabschluss der Eltern* wird wie folgt erfasst: ‚Hauptschulabschluss‘, ‚Realschulabschluss‘, ‚Abitur‘, ‚Hochschulabschluss‘ und ‚Promotion‘. Der *Berufsstatus der Eltern* ist in die folgenden Kategorien zusammengefasst: ‚nie erwerbstätig gewesen‘, ‚Arbeiter/-in‘, ‚Dienstleistungen‘, ‚Vertrieb/Verkauf‘, ‚Bürotätigkeit‘, ‚leitende Tätigkeit‘, ‚akademische Berufe‘.

Grundsätzlich sind eine kategoriale und eine kontinuierliche Operationalisierung des SES möglich. Da wir lediglich allgemeine berufliche Kategorien erhoben haben, fällt eine direkte Nutzung des ‚International Socio-Economic Index of Occupational Status‘ (ISEI, Ganzeboom et al. 1992) weg. Um den SES zu operationalisieren, folgen wir hier einem schichtungstheoretischen Ansatz, der von einer vertikalen Gliederung der Gesellschaft ausgeht: „Die Einteilung im Sinne von höher vs. tiefer, mehr vs. weniger kann nach einem oder mehreren der oben genannten Statusmerkmale (Beruf, Einkommen, Bildung) erfolgen“ (Ditton/Maaaz 2015: 230). Menschen haben also mehr oder weniger Bildung, einen höheren oder niedrigeren Berufsstatus oder ein höheres oder niedrigeres Einkommen. Bereits der ISEI zieht Einkommen, Beruf und Bildung heran. Angelehnt an die Idee, diese Merkmale zu einem Index zu kombinieren, werden die vier oben beschriebenen Variablen in unserem Fall in eine multiple Korrespondenzanalyse (MCA) überführt. Details zur MCA sind im methodischen Anhang zu finden.

Tabelle A1 sowie Abbildung A1 im Anhang fassen die Ergebnisse der MCA zusammen. Mit einem Eigenwert von 2,7 und einer erklären Varianz von ca. 68% besitzt das Modell eine gute Erklärungskraft für eine eindimensionale Lösung. Auch der Alpha Wert von 0,84 spricht für eine hohe innere Konsistenz.

Im Rahmen der MCA werden die vier Variablen in einer latenten Variable des sozio-ökonomischen Status zusammengefasst. Diese ist eine z-standardisierte, kontinuierliche Variable und hat somit einen Mittelwert von 0 und eine Standardabweichung von 1.

chung von 1. Diese kontinuierliche Variable kann nun für weiterführende (multivariate) Analysen genutzt werden. Um für eventuelle nichtlineare Zusammenhänge zu kontrollieren, verwenden wir zusätzlich den quadrierten sozio-ökonomischen Status.

Da Studenten mit Migrationshintergrund im Bildungssystem in der Regel auch benachteiligt sind, weil sie verstärkt unter primären Herkunftseffekten, z.B. durch mangelndes kulturelles Kapital (insbesondere die Sprache), leiden können (Becker 2011; Hillmert 2013; Nauck/Schnoor 2015), kontrollieren wir ebenfalls den *Migrationshintergrund*. Diesem nähern wir uns durch die Frage nach der Herkunft der Eltern an. Die Variable lässt sich in drei Kategorien zusammenfassen: 1 ‚beide Eltern in Deutschland geboren‘, 2 ‚ein Elternteil nicht in Deutschland geboren‘ und 3 ‚beide Eltern nicht in Deutschland geboren‘. Die Variable wird in Dummy-Variablen überführt, wobei Kategorie 1 die Referenzkategorie bildet. Die in unserer Stichprobe befindlichen ausländischen Bildungsausländer mit einem promotionsqualifizierenden Abschluss außerhalb Deutschlands, die zur Promotion in Deutschland waren, wurden aus unserer Stichprobe ausgeschlossen, da diese den Großteil ihres Bildungsweges in anderen Bildungssystemen verbrachten.

Als weitere Kontrollfaktoren ziehen wir das *Alter in Jahren* und das *Geschlecht* (0 ‚Frau‘; 1 ‚Mann‘) der Promovierten heran. Verschiedene Autoren weisen immer wieder auf Fächerunterschiede im Promotionsverlauf hin (z.B. Bornmann/Enders 2002; Enders/Bornmann 2001; Jacob/Klein 2013; Neumann/Tan 2011). Den *fachlichen Hintergrund* erfassen wir daher als Dummy-Variable: 0 ‚naturwissenschaftlicher Abschluss‘ 1 ‚medizinischer Abschluss‘.

Weiterhin wurde gefragt, wie die *Promotion finanziert* wurde. Dazu standen die folgenden Optionen zur Verfügung: ‚wissenschaftliche/-r Mitarbeiter/-in‘, ‚studentische/-r Mitarbeiter/-in oder wiss. Hilfskraft‘, ‚Stipendium‘, ‚nichtwissenschaftliche Beschäftigung‘, ‚Eltern/Verwandte‘, ‚(Ehe-) Partner‘, ‚Arbeitslosengeld 1 oder 2‘ und ‚BAföG‘. Da die Befragten mehrere dieser Optionen wählen konnten, wird für jede ein Dummy in das Modell aufgenommen. Aufgrund der geringen Fallzahl wurden dabei die Kategorien Arbeitslosengeld und BAföG zur Kategorie ‚ALG oder Bafög‘ zusammengefasst. Die *Struktur der Promotion* wird mittels einer dichotomen Variable erfasst, die angibt, ob die Promotion in einem strukturiereren Programm oder individuell im ‚Lehrlings-Modell‘ absolviert wurde.

Zur Überprüfung von Hypothese H3 a berechnen wir eine Mehrgruppenanalyse. In einer Mehrgruppenanalyse werden in einem Schritt alle Koeffizienten für zwei oder mehr Gruppen berechnet. Dadurch erhalten alle Gruppen eigenen Koeffizienten, die dann mittels eines Chi<sup>2</sup>-Tests verglichen werden können. Eine Gruppe besteht aus den individuell Promovierten, die andere aus denen, die ihre Promotion in einem strukturierten Programm absolviert haben. So kann überprüft werden, ob die Struktur der Promotion tatsächlich einen Einfluss auf das Ausmaß der primären Herkunftseffekte hat. Um zu kontrollieren, dass die veröffentlichten Artikel nicht

etwa gleichzeitig Teil einer *kumulativen Promotion* waren, fügen wir noch eine Variable hinzu, in der die Befragten angeben sollten, ob sie ihre Dissertation kumulativ oder in Form einer Monographie verfasst haben.

## 5.4 Methoden

Da die aufgestellten Hypothesen komplexe Zusammenhänge unterstellen, ist eine Pfadanalyse geeigneter als eine einfache Regressionsanalyse, um die Hypothesen zu überprüfen. So können nicht nur die direkten Effekte geschätzt werden, sondern auch in wie weit diese durch Mediatoren weitergetragen werden. Zudem ist es möglich mehrere abhängige Variablen mit unterschiedlichen Messniveaus in das Modell aufzunehmen.

Zur Berechnung der Modelle verwenden wir Mplus 7.31 (Muthén/Muthén 2014). Da es sich bei der Struktur der Promotion, der Note und dem subjektiv eingeschätzten Erfolg um kategoriale (ordinale) Variablen handelt, wird zur Berechnung der Koeffizienten ein weighted least squares Schätzer (WLSMV in Mplus) verwendet. Dieser ist für ordinale, nicht normalverteilte Daten besser geeignet als der übliche maximum likelihood Schätzer, da er stabile und effiziente Ergebnisse für die Standardfehler und Koeffizienten, auch bei verletzter multivariater Normalverteilung, liefert (Kline 2012: 122; Moshagen/Musch 2014: 60). Für die ordinalen Variablen wird dementsprechend eine Probit-Verknüpfung verwendet. Dabei wird davon ausgegangen, dass hinter der ordinal gemessenen Variable ein (normalverteilter), kontinuierliches Merkmal liegt. Dieses wird wie eine z-standardisierte (latente) Variable mit einem Mittelwert von 0 und einer Standardabweichung von 1 behandelt (MacKinnon 2008: 302). Die in der Tabelle angegebenen Schwellen sind die Konstanten der einzelnen Kategorien. Einfacher ausgedrückt: die Position (*z-Wert*) an der sich die Kategorie auf der standardisierten latenten Variable befindet. Überschreitet also der *z-Wert* eines/-r Befragten eine Schwelle würde er/sie in die nächste Kategorie der beobachteten ordinalen Variable fallen. Interpretiert wird der Regressionskoeffizient  $b$  dann wie folgt: Steigt die unabhängige Variable um eine Einheit, verändert sich der *z-Wert* um  $b$  Standardabweichungen. Die Schwellen helfen dabei, die Abstände zwischen den Kategorien einzuschätzen und somit auch die Stärke des Effektes besser zu beurteilen. Für die intervallskalierten Variablen werden die Koeffizienten wie in einem OLS-Modell interpretiert: Ändert sich die unabhängige Variable um eine Einheit, ändert sich die abhängige Variable um  $b$  Einheiten.

Zur Schätzung der Einflussfaktoren auf die unterschiedlichen Finanzierungsformen werden eine binär logistische Regression und Odds Ratios berechnet. In diesem Modell dienen die Dummies für alle Finanzierungsformen gleichzeitig als abhängige Variable und die oben genannten Variablen als unabhängige Variablen regressiert. Ein gemeinsames Modell mit mehreren abhängigen Variablen ist in diesem Fall angebracht, da die verschiedenen Finanzierungsmethoden (in der Regel negativ) miteinander korrelieren.

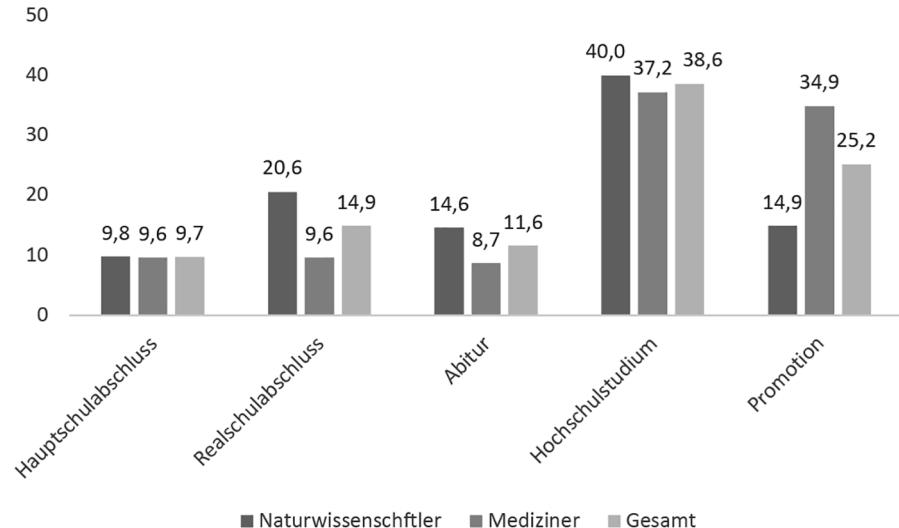
Im Rahmen der multivariaten Analyse gibt es eine relativ hohe Anzahl an Fällen, die herausfallen. Ein Teil sind die ausgeschlossenen Geistes- und Sozialwissenschaftler sowie die Gesundheitswissenschaftler. Da die Variablen zum Bildungshintergrund und dem beruflichen Status der Eltern gegen Ende des Fragebogens gestellt worden sind, ist in diesen die Zahl der fehlenden Werte relativ hoch. Dies sind vor allem Personen, die den relativ langen Fragebogen (Ausfülldauer ca. 30-40 min.) vorzeitig abgebrochen haben. Eine Analyse der fehlenden Werte zeigt jedoch, dass diese Ausfälle nicht systematisch sind.

## 6 Ergebnisse

### 6.1 Deskriptive Befunde

Gemäß Boudons Theorie und wie bisherige Studien belegen, gibt es sekundäre Herkunftseffekte in den Übergängen zwischen den aufeinanderfolgenden Bildungsstufen, inklusive dem Übergang zur Promotion (Beaufays 2012; Deutsches Studentenwerk 2012; Jaksztat 2014). Das unterstützt erneut die Annahme, dass die höheren Bildungsabschlüsse von einer hochgradig selektierten Gruppe erreicht werden und die primären Herkunftseffekte während der Promotion sehr klein ausfallen müssen.

**Abbildung 1: Bildung der Eltern und Fachbereich, in Prozent**



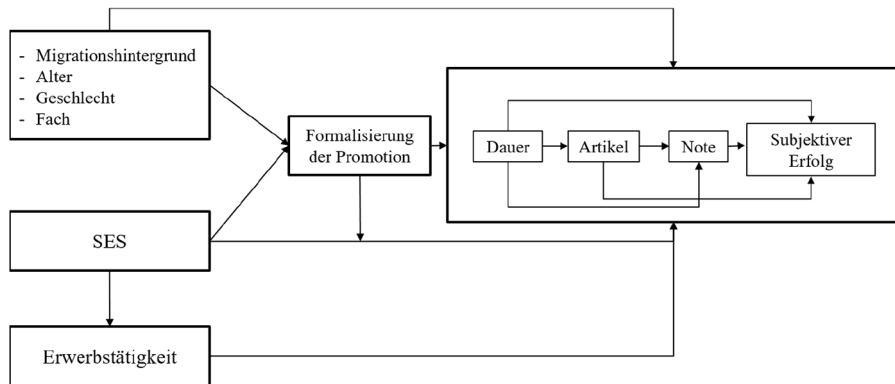
Auch unsere Stichprobe ist äußerst selektiv was den Bildungshintergrund der Befragten anbelangt (siehe Abbildung 1). Unabhängig vom Fachbereich, hat bei knapp 40% der Befragten zumindest ein Elternteil einen Hochschulabschluss. Rechnet man die Promotion als höchsten Abschluss dazu, verfügen über 55% der

Naturwissenschaftler/-innen über einen akademischen Hintergrund, bei den Medizinern/-innen sind es sogar etwa 72%. Inklusive Abitur beläuft sich der Anteil auf ca. 70% bei den Naturwissenschaftlern/-innen und bei den Medizinern/-innen sogar auf 81%. Die restlichen Prozent verteilen sich auf den Realschul- oder Hauptschulabschluss. Insgesamt ist die Selektion nach sozialer Herkunft unter den Naturwissenschaftlern/-innen deutlich weniger stark ausgeprägt, als bei den Medizinern/-innen ( $\chi^2=61,764$  (4);  $p<0,001$ ). Dies geht einher mit den Ergebnissen anderer Studien, in denen Kinder mit vorteilhafterem sozialem Hintergrund eher in prestigeträchtigen Studiengängen (z.B. Medizin oder Jura) einen Abschluss erwerben, als Kinder aus sozio-ökonomisch schwächeren Familien (Merkel 2015; Reimer/Pollak 2010; Triventi 2013).

## 6.2 Primäre Herkunftseffekte

In Abb. 2 ist das Pfadmodell zur Überprüfung der Hypothesen dargestellt.

**Abbildung 2: Pfaddiagramm – Promotionserfolg, Form der Promotion und Herkunft**



Zunächst betrachten wir die Faktoren, die sich auf die Finanzierungsform der Promotion auswirken (Tabelle 2). Der SES hat einen merklichen Einfluss darauf, wie die Promotion finanziert wurde (H1 a). So sinkt mit steigendem SES die Wahrscheinlichkeit, während der Promotion als studentische/-r Mitarbeiter/-in oder wissenschaftliche Hilfskraft zu arbeiten, sich mittels eines Stipendiums zu finanzieren oder ALG/BAföG zu erhalten. Im Gegenzug steigt allerdings die Chance auf finanzielle Unterstützung durch die Eltern und in noch größerem Maße durch den (Ehe-)Partner. Der Einfluss des elterlichen SES auf eine Finanzierung durch diese ist allerdings nicht linear. Mit steigendem SES schwächt sich der Effekt ab. Auch die Form der Promotion leistet einen Beitrag zur Aufklärung der Finanzierung. Insbesondere die Finanzierung durch ein Stipendium ist in strukturierten Programmen weiterverbreitet. Weniger wahrscheinlich ist es allerdings, einer nicht-wissenschaftlichen Tätigkeit nachzugehen oder eine Finanzierung durch die Eltern zu erhalten.

Weiterhin gibt es einen positiv signifikanten Interaktionseffekt zwischen dem SES und der Teilnahme an einem strukturierten Promotionsprogramm (H1 b): Im Gegensatz zum individuellen Modell sinkt in strukturierten Programmen die Chance, die Promotion mittels Stipendien zu finanzieren mit steigendem SES.<sup>5</sup> Es gibt einen weiteren Interaktionseffekt: Der Effekt des SES auf die Finanzierung durch den Partner ist in strukturierten Programmen weniger stark ausgeprägt als bei individuell Promovierten. Beide Fälle sprechen dafür, dass die finanziellen Fördermöglichkeiten durch strukturierte Programme, wie ein Stipendium, eine gewisse Wirkung zeigen. H1 b findet also partiell Unterstützung in diesem Modell.

Gemäß dem Gesamtmodell in Tabelle 3 können wir insgesamt nur einen geringen Effekt des elterlichen SES auf den Promotionserfolg feststellen (H2 a). Lediglich die Anzahl der veröffentlichten Artikel steigt mit dem SES leicht an. Wie in H2 b angenommen, sind die direkten primären Herkunftseffekte nur minimal ausgeprägt.

In Tabelle 2 und 3 sind die Koeffizienten aller Variablen der Vollständigkeit halber mit aufgeführt. Um den Fokus auf die primären Herkunftseffekte zu behalten, stellen wir in den folgenden Tabellen und Beschreibungen lediglich die Zusammenhänge zwischen den für unsere Fragestellung relevanten Variablen dar: SES, Finanzierungsform und strukturierte Promotion.

Die verschiedenen Formen der Finanzierung der Promotion wirken sich auch auf die Leistungen aus. Eine Finanzierung als wissenschaftliche/-r Mitarbeiter/-in im Vergleich zu den anderen Finanzierungsformen verkürzt die Dauer der Promotion um etwas über 0,4 Jahre, steigert die Anzahl der veröffentlichten Artikel und führt zu einer etwas besseren Note. Allerdings sind wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen etwas weniger zufrieden mit dem Ergebnis der Promotion. Studentische oder wissenschaftliche Hilfskräfte profitieren, zumindest was die Note angeht, von ihrer Tätigkeit. Ähnlich wie wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen verfassen Stipendiaten/-innen etwas mehr Artikel, schreiben sogar noch bessere Noten, sind aber ebenfalls weniger zufrieden mit dem Ergebnis. Der negative Effekt der Stelle als wissenschaftliche/-r Mitarbeiter/-in oder Stipendiat mag auf den ersten Blick verwundern. Mögliche Gründe wären hohe Ansprüche, die die Personen an sich stellen, hohe Ansprüche der Lehrstühle oder Stipendienprogramme, aber auch eine externe Attribuierung von Leistung an die Struktur und Unterstützung, statt einer internen Attribuierung auf die eigenen Leistungen (Aronson et al. 2008; Weiner 2000).

<sup>5</sup> Die Variable gibt allerdings keine Auskunft darüber, ob Personen mit höherem SES der Eltern sich weniger häufig auf ein Stipendium bewerben, oder ob sie beispielsweise seltener ausgewählt werden, weil die Stipendien z.B. dazu dienen, auch finanziell benachteiligten Bewerbern die Promotion zu ermöglichen.

**Tabelle 2: Pfadanalyse – SES und Finanzierung der Promotion – direkte Effekte**

|  | wiss.<br>Mitarbeiterin | stud.<br>Mitarbeiterin/WHK | Stipendium      | nichtwiss.<br>Tätigkeit | Eltern/<br>Verwandte | (Ehe-)<br>PartnerIn | ALG/<br>BAföG      |
|--|------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|
| SES  | 1,260<br>0,918         | 0,601*<br>1,028            | 0,543*<br>0,995 | 1,178<br>-0,968         | 1,718*<br>0,791*     | 2,783*<br>1,079     | 0,482*<br>0,854    |
| SES <sup>2</sup>   |                        |                            |                 |                         |                      |                     |                    |
| Beide Eltern in Deutschland geboren (Ref.)   |                        |                            |                 |                         |                      |                     |                    |
| Ein Elternteil nicht in Deutschland geboren  | 1,115                  | 0,662                      | 0,403*          | 0,672                   | 0,962                | 1,735               | 0,371 <sup>t</sup> |
| Beide Eltern nicht in Deutschland geboren  | 0,936                  | 0,801                      | 1,095           | 0,441*                  | 0,414*               | 1,191               | 0,818              |
| Individuelle Promotion (Ref.)  |                        |                            |                 |                         |                      |                     |                    |
| Strukturierte Promotionsform   | 0,777                  | 1,306                      | 3,545***        | 0,499*                  | 0,412**              | 0,725               | 0,771              |
| Naturwissenschaftler (Ref.)  |                        |                            |                 |                         |                      |                     |                    |
| Mediziner  | 0,017***               | 2,661***                   | 0,503**         | 9,828***                | 13,355***            | 1,254               | 1,593 <sup>t</sup> |
| Frau (Ref.)  |                        |                            |                 |                         |                      |                     |                    |
| Mann   | 0,98                   | 0,921                      | 0,974           | 0,755                   | 0,637*               | 0,428*              | 0,635 <sup>t</sup> |
| Alter  | 1,023                  | 0,955*                     | 0,949           | 1,162**                 | 0,891***             | 1,139***            | 1,008              |
| SES*Struktur   |                        |                            |                 |                         |                      |                     |                    |
| Schwelle   | 0,973                  | 1,442                      | 0,1670**        | 0,791                   | 0,811                | 0,445 <sup>t</sup>  | 1,331              |
| R <sup>2</sup>   | -5,456***              | 2,123*                     | 0,465           | 8,601***                | -1,184               | 6,292***            | 0,907 <sup>t</sup> |
| Anmerkung: *** p<0,001; ** p<0,01; * p<0,05; <sup>t</sup> p<0,1. Odds ratios. Alle Koeffizienten wurden in einem gemeinsamen Pfadmodell berechnet. N=945; Daten: E-Prom'; eigene Berechnungen; keine Gewichtung. |                        |                            |                 |                         |                      |                     |                    |

**Tabelle 3: Pfadanalyse – Primäre Herkunftseffekte auf die Promotionsleistungen (direkte Effekte)**

|  | Dauer der Promotion                   | Artikel veröffentlicht                     | Note der Promotion                     | Subjektive Erfolgseinschätzung             |
|--|---------------------------------------|--|--|--|
|  |                                       |  |  |  |
| SES  | -0,141<br>(0,213)<br>0,102<br>(0,067) | 0,210†<br>(0,119)<br>0,042<br>(0,050)      | 0,018<br>(0,137)<br>0,015<br>(0,152)   | -0,023<br>(0,124)<br>0,065<br>(0,047)      |
| Beide Eltern in Deutschland geboren (Ref.) | 0,048<br>(0,205)                      | 0,013<br>(0,169)                           | -0,081<br>(0,181)                      | -0,001<br>(0,147)                          |
| 1 Elternteil nicht in Deutschland geboren  | -0,158<br>(0,177)                     | 0,046<br>(0,105)                           | -0,206<br>(0,125)                      | -0,027<br>(0,125)                          |
| Beide Eltern nicht in Deutschland geboren  | -0,065<br>(0,207)                     | -0,167†<br>(0,095)                         | 0,180<br>(0,127)                       | -0,130<br>(0,114)                          |
| Individuelle Promotion (Ref.)              | 0,190<br>(0,208)                      | -1,175***<br>(0,095)                       | -0,250*<br>(0,127)                     | -0,099<br>(0,126)                          |
| Strukturierte Promotionform                | n.a.                                  | n.a.                                       | 0,364***<br>(0,039)                    | 0,224***<br>(0,041)                        |
| Kumulative Dissertation (Ref.)             | 0,239<br>(0,212)                      | -0,8359***<br>(0,140)<br>-0,015<br>(0,029) | -0,196<br>(0,151)<br>-0,012<br>(0,023) | 0,380**<br>(0,132)<br>-0,124***<br>(0,025) |
| Monographie                                | n.a.                                  | n.a.                                       | n.a.                                   | n.a.                                       |
| Naturwissenschaftler (Ref.)                | n.a.                                  | n.a.                                       | n.a.                                   | 0,461***<br>(0,056)                        |
| Mediziner                                  | n.a.                                  | n.a.                                       | n.a.                                   | n.a.                                       |
| Dauer der Promotion                        | n.a.                                  | n.a.                                       | n.a.                                   | n.a.                                       |
| Artikel veröffentlicht                     | n.a.                                  | n.a.                                       | n.a.                                   | n.a.                                       |
| Note der Promotion                         | n.a.                                  | n.a.                                       | n.a.                                   | n.a.                                       |

|                      | Dauer der Promotion           | Artikel veröffentlicht | Note der Promotion            | Subjektive Erfolgseinschätzung |
|----------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Frau (Ref.)          |                               |                        |                               |                                |
| Mann                 | -0,135<br>(0,121)             | 0,364***<br>(0,079)    | 0,246**<br>(0,090)            | 0,056<br>(0,086)               |
| Alter                | 0,213***<br>(0,011)           | -0,001<br>(0,015)      | -0,063***<br>(0,012)          | 0,022<br>(0,015)               |
| wiss. Mitarbeiter    | -0,428*<br>(0,210)            | 0,459***<br>(0,127)    | 0,270 <sup>t</sup><br>(0,144) | -0,468***<br>(0,131)           |
| stud. Mitarbeiter    | 0,270<br>(0,186)              | 0,129<br>(0,146)       | 0,252*<br>(0,121)             | -0,171<br>(0,121)              |
| wiss. Hilfskraft     |                               |                        |                               |                                |
| Stipendium           | 0,155<br>(0,186)              | 0,430***<br>(0,108)    | 0,456***<br>(0,119)           | -0,421***<br>(0,119)           |
| nichtwiss. Tätigkeit | 0,711***<br>(0,144)           | 0,051<br>(0,142)       | -0,231*<br>(0,111)            | -0,135<br>(0,114)              |
| Eltern/Verwandte     | 0,509**<br>(0,147)            | -0,080<br>(0,121)      | 0,006<br>(0,116)              | 0,018<br>(0,112)               |
| (Ehe-) Partner       | -0,517*<br>(0,247)            | 0,003<br>(0,223)       | -0,030<br>(0,232)             | 0,121<br>(0,219)               |
| ALG/BAföG            | 0,382 <sup>t</sup><br>(0,208) | -0,177<br>(0,170)      | -0,196<br>(0,151)             | 0,171<br>(0,136)               |
| Konstante            | -3,060**<br>(1,050)           | 0,947<br>(0,670)       | -1,644*<br>(0,757)            | -2,785***<br>(0,740)           |
| Schwelle 1           |                               |                        | 0,605<br>(0,758)              | -1,674*<br>(0,723)             |
| Schwelle 2           |                               |                        |                               | 0,022<br>(0,108)               |
| Schwelle 3           |                               |                        |                               |                                |
| R <sup>2</sup>       | 0,285                         | 0,358                  | 0,390                         | 0,354                          |

Anmerkung: \*\*\* p<0,001; \*\* p<0,01; \* p<0,05; <sup>t</sup> p<0,1. Unstandardisierte Koeffizienten; Standardfehler in Klammern. Alle Koeffizienten wurden in einem gemeinsamen Pfadmodell berechnet. N= 945; Daten: E-Prom; eigene Berechnungen; keine Gewichtung.

Im Gegensatz zu den wissenschaftsnahen Tätigkeiten geht eine nicht-wissenschaftliche Beschäftigung mit deutlichen Nachteilen einher. Im Schnitt werden etwa 0,7 Jahre länger benötigt und es wird eine um 0,23 Punkte schlechtere Note erreicht. Sowohl die Unterstützung durch die Eltern als auch durch ALG/BAföG verlängern die Promotion etwas. Kann einem der/die (Ehe-)Partner/-in finanziellen Beistand leisten, wird etwas schneller promoviert. Unter Kontrolle der Finanzierung leistet die Teilnahme an einem strukturierten Promotionsprogramm so gut wie keinen eigenen Beitrag zum Promotionserfolg, außer, dass minimal weniger Artikel verfasst werden.

Zusätzlich zu den berichteten direkten Effekten gibt es noch einige indirekte Effekte (Tabelle 4): Je höher der SES ist, desto höher ist die Anzahl der publizierten Artikel und umso besser ist die in der Promotion erreichte Note.<sup>6</sup> Vermittelt über die Anzahl veröffentlichter Artikel gibt es indirekte Effekte der Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter und eines Stipendiums auf die Note der Promotion. Im Gegensatz zu den negativen direkten Effekten sind die indirekten Effekte auf die Zufriedenheit aber positiv. Die etwas besseren Noten studentischer/wissenschaftlicher Hilfskräfte wirken sich indirekt auch positiv auf deren Zufriedenheit aus. Auch der Effekt einer nicht-wissenschaftlichen Arbeitsstelle trägt sich weiter; der direkte, negative Effekt auf Dauer und Note findet sich indirekt auch in geringerer Zufriedenheit wieder. Zwar wirkten sich sowohl die Unterstützung durch die Eltern und den (Ehe-)Partner als auch durch ALG/BAföG negativ auf die Promotionsdauer aus, ein indirekter – und zwar negativer – Effekt auf die Zufriedenheit bleibt jedoch nur unter den ALG/BAföG Empfängern erhalten.

6 Um die Robustheit der Ergebnisse zu überprüfen, haben wir statt der latenten Variable des SES die Berechnungen mit dem höchsten Bildungsabschluss der Eltern wiederholt. In dieser Berechnung findet sich kein Einfluss der Bildung auf eines der Leistungsmerkmale. Dies ist ein Hinweis darauf, dass mit der latenten Variable die Gesamtheit des SES genauer erfasst werden kann, als beispielsweise nur mit dem Bildungshintergrund.

**Tabelle 4: Pfadanalyse – Primäre Herkunfts effekte auf den Promotionserfolg (indirekte Effekte)**

|                                     | Artikel veröffentlicht          | Note der Promotion                          | Subjektive Erfolgseinschätzung |
|-------------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------|
| SES                                 | 0,002 (0,005)<br>-0,002 (0,003) | 0,079 <sup>t</sup> (0,044)<br>0,014 (0,018) | 0,110 (0,085)<br>0,010 (0,032) |
| Individuelle Promotion (Ref.)       |                                 |   |                                |
| Strukturierte Promotionsform        | 0,001 (0,004)                   | -0,060 <sup>t</sup> (0,035)                 | 0,026 (0,074)                  |
| Dauer der Promotion                 | n.a.                            | -0,005 (0,011)                              | -0,011 (0,015)                 |
| Artikel veröffentlicht              | n.a.                            | n.a.  | 0,168*** (0,026)               |
| Note der Promotion                  | n.a.                            | n.a.  | n.a.                           |
| wiss. Mitarbeiter                   | 0,006 (0,013)<br>-0,004 (0,008) | 0,175** (0,051)<br>0,042 (0,054)            | 0,363*** (0,091)               |
| stud. Mitarbeiter, wiss. Hilfskraft |                                 |   | 0,131 <sup>t</sup> (0,080)     |
| Stipendium                          | -0,002 (0,005)                  | 0,154*** (0,043)                            | 0,358*** (0,080)               |
| nichtwiss. Tätigkeit                | -0,010 (0,021)                  | 0,006 (0,054)                               | -0,183* (0,077)                |
| Eltern/Verwandte                    | -0,008 (0,015)                  | -0,038 (0,046)                              | -0,097 (0,069)                 |
| (Ehe-) Partner                      | 0,008 (0,016)                   | 0,010 (0,082)                               | 0,057 (0,143)                  |
| ALG/BAföG                           | -0,006 (0,012)                  | -0,071 (0,062)                              | -0,211* (0,087)                |
| R <sup>2</sup>                      | 0,264                           | 0,386                                       | 0,347                          |

*Anmerkung:* \*\*\* p<0,001; \*\* p<0,01; \* p<0,05; <sup>t</sup> p>0,05. Unstandardisierte Koeffizienten; Standardfehler in Klammern. Alle Koeffizienten wurden in einem gemeinsamen Pfadmodell berechnet. N= 945; Daten: E-Prom'; eigene Berechnungen; keine Gewichtung.

Der Gesamteffekt der strukturierten Promotionsform auf die Note ist entgegen der Erwartungen sogar leicht negativ. Dies ist ein Hinweis darauf, dass weniger das strukturierte Programm an sich der Faktor ist, sondern grundsätzlich gute Arbeits-, Finanzierungs- und Betreuungsstrukturen, zu besseren Promotionsergebnissen führen. Weiterhin besteht durchaus die Möglichkeit, dass in individuellen Promotions die Bindung an den Professor enger ist, beide sich besser und unter Umständen länger kennen und die Leistung der Promotion subjektiver beurteilt wird. Dort müsste weitere Forschung in die Tiefe gehen, um den Zusammenhang wirklich zu klären. Aufgrund der durch die Betrachtung der indirekten Effekte generierten Erkenntnis, dass diese sich untereinander oder mit den direkten Effekten ausgleichen können, zeigt Tabelle 5 nun die Gesamteffekte, also die Summe des direkten Einflusses und aller indirekten Effekte.

**Tabelle 5: Pfadanalyse – Primäre Herkunftseffekte auf den Promotionserfolg (Gesamteffekte)**

|                               | Artikel veröffentlicht      | Note der Promotion          | subjektive Einschätzung der Leistung |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| SES                           | 0,212 <sup>†</sup> (0,119)  | 0,097 (0,146)               | 0,086 (0,137)                        |
| SES <sup>2</sup>              | 0,041 (0,050)               | 0,029 (0,055)               | 0,074 (0,051)                        |
| Individuelle Promotion (Ref.) |                             |                             |                                      |
| Strukturierte Promotionsform  | -0,166 <sup>†</sup> (0,095) | 0,121 (0,133)               | -0,103 (0,123)                       |
| Dauer der Promotion           | n.a.                        | -0,017 (0,024)              | -0,135*** (0,025)                    |
| Artikel veröffentlicht        | n.a.                        | 0,364*** (0,039)            | 0,392*** (0,040)                     |
| Note der Promotion            | n.a.                        | n.a.                        | 0,461*** (0,056)                     |
| wiss. Mitarbeiter             | 0,466*** (0,127)            | 0,445** (0,151)             | -0,105 (0,143)                       |
| stud. Mitarbeiter             | 0,125 (0,146)               | 0,294* (0,125)              | -0,040 (0,127)                       |
| wiss. Hilfskraft              |                             |                             |                                      |
| Stipendium                    | 0,428*** (0,107)            | 0,610*** (0,127)            | -0,063 (0,127)                       |
| nichtwiss. Tätigkeit          | 0,040 (0,141)               | -0,225* (0,114)             | -0,318** (0,119)                     |
| Eltern/Verwandte              | -0,087 (0,121)              | -0,032 (0,117)              | -0,079 (0,120)                       |
| (Ehe-) Partner                | 0,010 (0,223)               | -0,020 (0,238)              | 0,178 (0,219)                        |
| ALG/BAföG                     | -0,182 (0,169)              | -0,266 <sup>†</sup> (0,142) | -0,040 (0,135)                       |
| R <sup>2</sup>                | 0,264                       | 0,386                       | 0,347                                |

Anmerkung: \*\*\* p<0,001; \*\* p<0,01; \* p<0,05; <sup>†</sup> p<0,1. Unstandardisierte Koeffizienten; Standardfehler in Klammern. Alle Koeffizienten wurden in einem gemeinsamen Pfadmodell berechnet. N= 945; Daten: „E-Prom“; eigene Berechnungen; keine Gewichtung.

Mit Blick auf die Gesamteffekte ergibt sich bezüglich des SES das gleiche Bild wie bei den direkten und indirekten Effekten. Je höher der SES ist, desto mehr Artikel werden veröffentlicht. Der Gesamteffekt des SES auf die Note ist, im Gegensatz zum indirekten Effekt, allerdings nicht signifikant.

Die positiven Effekte der Finanzierung als wissenschaftlicher Mitarbeiter oder Stipendiat auf die Zahl der Artikel und Note haben auch an dieser Stelle Bestand, ebenso wie die besseren Noten der studentischen/wissenschaftlichen Hilfskräfte. Wir sehen jedoch auch, dass die negativen direkten Effekte und die positiven indirekten Effekte auf die Zufriedenheit sich in allen drei Fällen ausgleichen und somit die Gesamteffekte nicht mehr signifikant sind. Der promotionsverzögernde Einfluss einer nicht-wissenschaftlichen Tätigkeit, sowie der negative Einfluss auf die Note, spiegeln sich in den Gesamteffekten wieder. Die Note wird, ebenso wie die Zufriedenheit, durch nicht-wissenschaftliche Beschäftigung verschlechtert.

Die Gesamteffekte auf die Dauer der Promotion entsprechen in diesem Modell den direkten Effekten aus Tabelle 3 und werden deswegen in Tabelle 5 nicht erneut ausgegeben

Zu guter Letzt zeigt Tabelle 6, dass der Einfluss des SES auf die Anzahl der Artikel in beiden Gruppen gleich groß ist. H3a muss also verworfen werden.

Im Rahmen der Mehrgruppenanalyse wurde der Koeffizient in beiden Gruppen gleichgesetzt und mit dem Modell verglichen, in dem er für beide Gruppen frei geschätzt wurde. Da es keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Modellen gab ( $\chi^2 = 1,28$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,26$ ), kann der Koeffizient als gleich angenommen werden.

**Tabelle 6: Mehrgruppenanalyse – Promotionsform und primäre Herkunftseffekte**

|                               | Dauer          | Artikel        | Note           | Zufriedenheit mit Ergebnis |
|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------------|
| <b>Individuell promoviert</b> |                |                |                |                            |
| SES                           | -0,082 (0,080) | 0,110* (0,043) | 0,077 (0,051)  | -0,056 (0,048)             |
| SES <sup>2</sup>              | 0,091 (0,074)  | 0,053 (0,056)  | 0,011 (0,059)  | 0,076 (0,051)              |
| Intercept                     | 3,091*         | 0,901          | n.a.           | n.a.                       |
| Schwelle 1                    | n.a.           | n.a.           | -0,586 (0,767) | -1,994* (0,797)            |
| Schwelle 2                    | n.a.           | n.a.           | 1,584* (0,770) | -0,867 (0,781)             |
| Schwelle 3                    | n.a.           | n.a.           | n.a.           | 0,794 (0,781)              |
| R <sup>2</sup>                | 0,122          | 0,295          | 0,332          | 0,323                      |

|                                | Dauer         | Artikel        | Note           | Zufriedenheit mit Ergebnis |
|--------------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------------------|
| <b>Strukturiert promoviert</b> |               |                |                |                            |
| SES                            | 0,074 (0,124) | 0,110* (0,043) | -0,061 (0,118) | -0,143 (0,114)             |
| SES <sup>2</sup>               | 0,090 (0,074) | -0,020 (0,125) | 0,049 (0,135)  | 0,017 (0,129)              |
| Intercept                      | 1,564 (2,252) | 2,990 (2,344)  | n.a.           | n.a.                       |
| Schwelle 1                     | n.a.          | n.a.           | -1,170 (2,843) | -5,305** (1,818)           |
| Schwelle 2                     | n.a.          | n.a.           | 1,452 (2,817)  | -4,133* (1,684)            |
| Schwelle 3                     | n.a.          | n.a.           | n.a.           | -2,216 (1,648)             |
| R <sup>2</sup>                 | 0,273         | 0,173          | 0,371          | 0,517                      |

Anmerkung: \* p < 0,05; \*\* p < 0,01. Unstandardisierte Koeffizienten; Standardfehler in Klammern. N individuell Promovierte = 761; N strukturiert Promovierte = 187. Weitere Variablen in der Gleichung: Migrationshintergrund; Geschlecht; Alter; fachlicher Hintergrund; Finanzierung der Promotion.

## 7 Fazit

Zunächst kann es im Hinblick auf Bildungschancen als gute Nachricht gewertet werden, dass der Bildungshintergrund nur noch einen kleinen Einfluss auf den Promotionserfolg in den Lebenswissenschaften hat. Wie gezeigt ist die Stichprobe hochgradig selektiv, was den Bildungshintergrund angeht. Dies kann zu einer Abnahme der Bedeutung der primären Effekte führen (siehe dazu auch Schindler/Reimer 2010). Zu ähnlichen Ergebnissen bezüglich der selektiven Population in Hochschulen im internationalen Vergleich kommt beispielsweise auch Triventi (2013). Diejenigen, die es dennoch bis zu dieser Ausbildungsstufe geschafft haben, schaffen es dann auch erfolgreich durch die Promotion, ohne dass ihr sozialer Hintergrund sich übermäßig stark auswirkt. Vieles spricht für Boudons Argument, dass die primären Herkunftseffekte aufgrund von gewisser Vorselektion mit jedem Schritt abnehmen. Ganz unbedeutsam ist der SES in diesem letzten Stadium der Ausbildung jedoch nicht. Insgesamt beeinflusst der SES die Anzahl der veröffentlichten Artikel auch unter Kontrolle der Finanzierung leicht positiv. Dies spricht für Bourdieus Argumentation (Bourdieu 1992; Bourdieu/Passeron 1971), dass weniger kulturelles Kapital (z.B. fehlende direkte Unterstützungsmöglichkeiten durch die Eltern, unzureichende Nachschlagewerke etc.) einen Einfluss auf die Promotionsleistungen hat. Dies muss in weiterer Forschung genauer überprüft werden.

Weiterhin ist es sinnvoll, in zukünftiger Forschung, z.B. in qualitativen Interviews, die Bedeutung kulturellen Kapitals näher zu ergründen, um so einen genaueren Einblick in die Wirkungsweise des SES zu bekommen. Ist es wirklich, wie oben vermutet, kulturelles Kapital, das dazu führt, dass etwas weniger publiziert wird oder

doch ein Habitus-bedingter Effekt, der dazu führt, dass in der Freizeit nicht noch am Artikel gefeilt wird? Da wir nur erfolgreich abgeschlossene Promotionen betrachten, lässt sich aufgrund unserer Befunde nicht darauf schließen, dass es keine weiteren primären Herkunftseffekte gibt. Weitere Studien sind nötig, um zu ergründen, ob Promotionsabbrüche nicht auch das Ergebnis von Herkunftseffekten sein können.

Mit Blick auf die zweite übergeordnete Frage, welchen Beitrag die strukturierte Promotion leistet, sind die Ergebnisse relativ klar: Da der soziale Hintergrund für den Promotionserfolg kaum von Bedeutung ist, ist es auch nicht überraschend, dass die strukturierten Promotionsprogramme diesen Effekt nicht beeinflussen. Maßnahmen zur Reduktion sozialer Ungleichheit im Bildungssystem müssten also deutlich vor der Promotion ansetzen. Ähnliches zeigen auch Weiss und Steininger (2013: 200), indem sie aus ihren Ergebnissen folgern, dass frühere Bildungsentscheidungen ein Hauptgrund für späteren Bildungserfolg sind und spätere Korrekturen dieser Entscheidungen von geringerer Relevanz sind. Diese grundlegende Erkenntnis ist zwar nicht neu, unterstreicht aber die Dringlichkeit bei einer ohnehin sehr selektiven Population wie der der Lebenswissenschaftler, insbesondere im Bereich Medizin.

Durch die finanziellen und institutionellen Fördermaßnahmen, vor allem im Rahmen strukturierter Promotionsformen, ist es zunächst naheliegend, dass die Promotionsprogramme Unterstützungsmaßnahmen in ihre Agenda aufnehmen, die den letzten primären Herkunftseffekten begegnen können. Diese Möglichkeit wird durch den deutlich positiven Effekt einer Tätigkeit als wissenschaftliche/-r Mitarbeiter/-in oder einer Finanzierung durch ein Stipendium bzw. im Gegenzug durch den negativen Einfluss nicht-wissenschaftlicher Tätigkeiten auf die Promotionsleistungen unterstrichen. Allerdings bedarf dies noch weiterer Forschung, um herauszufinden, ob die Promotionsprogramme diesen Beitrag leisten können, oder ob die Stellschrauben doch eher gesellschafts- und bildungspolitisch gesetzt werden sollten.

Auch die Qualitätsmerkmale strukturierter Promotionsprogramme sollten genauer ermittelt werden. Die in dieser Studie dichotome Operationalisierung scheint für einen ersten Einblick geeignet, verschleiert jedoch die große Heterogenität zwischen den verschiedenen strukturierten Promotionsformen (Korff/Roman 2013). So könnte beispielsweise eine mögliche Effektheterogenität aufgedeckt werden, die in der dichotomen Operationalisierung zu einem nicht-signifikanten Effekt führt. Fraglich bleibt also, ob Programmtypen mit bestimmten Qualitätsmerkmalen einen positiven Einfluss aufweisen, während andere, die diese Merkmale nicht besitzen, einen negativen Einfluss auf die Qualität der Promotion aufweisen?

Es ist zu beachten, dass diese Ergebnisse nicht voreilig verallgemeinert werden sollten. Wegen der deutlichen Fächerunterschiede und Fachkulturen im Hinblick auf die Promotion, die von verschiedenen Autoren (z.B. Berning/Falk 2005; Fiedler/Schedel 2009; Hauss/Kaulisch 2012; Wissenschaftsrat 2011) immer wieder ange-

sprochen werden und aufgrund der Anlage des Projektes ‚E-Prom‘ mit dem speziellen Fokus auf die Lebenswissenschaften, handelt es sich bei unserer Zielgruppe um eine sehr spezielle Gruppe. Zwar bildet unsere Stichprobe die Lebenswissenschaftler gut ab, für andere Fachbereiche sollten jedoch entsprechende Auswertungen separat durchgeführt werden.

Auch ist es für weitere Untersuchungen wichtig, die unterschiedlichen Promotionskulturen und Anforderungen an eine Promotion in den Naturwissenschaften und der Medizin genauer unter die Lupe zu nehmen. Insbesondere sollte beispielsweise ein Blick auf die möglicherweise sehr unterschiedlichen Beweggründe geworfen werden, die Naturwissenschaftler oder Mediziner zu einer Promotion antreiben und wie diese beispielsweise mit dem SES und dem dazugehörigen Habitus in Zusammenhang stehen.

## Literatur

- Aronson, Elliot, Wilson, Timothy D. & Akert, Robin M. (2008): *Sozialpsychologie*. Pearson Deutschland GmbH.
- Baldauf, Beate (1998): Doctoral education and research training in Germany. Towards a more structured and efficient approach? *European Journal of Education* 33(2): 161–182.
- Bandura, Albert (1993): Perceived Self-Efficacy in Cognitive Development and Functioning. *Educational Psychologist* 28(2): 117–148.
- Bandura, Albert (1997): *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. New York : Freeman.
- Baum, Christopher, Förster, Reinhold & Schmidt, Reinold E. (2009): Weiterentwicklung des Promotionsverfahrens in der Medizin. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 52(8): 856–861.
- Beaufays, Sandra (2012): Zugänge zur Promotion. Welche selektiven Mechanismen enthält die wissenschaftliche Praxis?, in: Stefan Hornbostel (Hrsg.), *Der Doktortitel zwischen Status und Qualifikation*. Vol. 12. Berlin: iFQ – Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung. S. 163-172 Link: [http://www.forschungsinfo.de/Publikationen/Download/working\\_paper\\_12\\_2012.pdf](http://www.forschungsinfo.de/Publikationen/Download/working_paper_12_2012.pdf) [Zugriff: 23.1.2014.]
- Becker, Rolf (2011): Entstehung und Reproduktion dauerhafter Bildungsungleichheiten, in: Rolf Becker (Hrsg.), *Lehrbuch der Bildungsoziologie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. S. 87–138.
- Becker, Rolf & Müller, Walter (2011): Bildungsungleichheiten nach Geschlecht und Herkunft im Wandel, in: Andreas Hadjar (Hrsg.), *Geschlechtspezifische Bildungsungleichheiten*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. S. 55-75.
- Beisiegel, Ulrike (2009): Motivation des Nachwuchses für die medizinische Forschung. Positionen des Wissenschaftsrates. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 52(8): 51–56.
- Berning, Ewald & Falk, Susanne (2005): Das Promotionswesen im Umbruch. *Beiträge zur Hochschulforschung* 27(1): 48–72.
- Berning, Ewald & Falk, Susanne (2006): *Promovieren an den Universitäten in Bayern: Praxis-Modelle-Perspektiven*. [Band 72] München: Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung.

- Bornmann, Lutz & Enders, Jürgen (2002): Was lange währt, wird endlich gut. Promotionsdauer an bundesdeutschen Universitäten. *Beiträge zur Hochschulforschung* 24(1): 52–72.
- Boudon, Raymond (1974): *Education, Opportunity, and Social Inequality. Changing Prospects in Western Society*. [Limited]. Canada: John Wiley & Sons.
- Bourdieu, Pierre (1983): Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital, in: Reinhard Kreckel (Hrsg.), *Soziale Ungleichheiten. Soziale Welt Sonderband 2*. Göttingen: Schwarz & Schwarz. S. 183–198.
- Bourdieu, Pierre (1990): *The Logic of Practice*. Stanford: Stanford University Press.
- Bourdieu, Pierre (1992): Ökonomisches Kapital – Kulturelles Kapital – Soziales Kapital, in: Margaret Steinbrücke (Hrsg.), *Die verborgenen Mechanismen der Macht. Schriften zu Politik und Kultur 1*. Hamburg: VSA. S. 46–80.
- Bourdieu, Pierre (2012): Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital, in: Ulrich Bauer, Uwe H. Bittlingmayer & Albert Scherr (Hrsg.), *Handbuch Bildungs- und Erziehungssoziologie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. S. 229–242.
- Bourdieu, Pierre & Passeron, Jean Claude (1971): *Die Illusion der Chancengleichheit. Untersuchungen zur Soziologie des Bildungswesens am Beispiel Frankreichs*. Stuttgart: Klett.
- BuWin, Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs (2017): *Bundesbericht wissenschaftlicher Nachwuchs 2017*. Bielefeld: Bertelsmann.
- Crain, Nicole V. & Crain, Mark W. (2010): Determinants of Publication Productivity: An Empirical Analysis. *Public Choice* 142(3): 265–277.
- Creed, Peter A. & Macintyre, Sean R. (2001): The relative effects of deprivation of the latent and manifest benefits of employment on the well-being of unemployed people. *Journal of Occupational Health Psychology* 6(4): 324–331.
- Destatis (2016): *Promovierende in Deutschland 2016. Wintersemester 2014/2015*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Deutsches Studentenwerk (2012): *Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in Deutschland 2012. 20. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks durchgeführt durch das HIS-Institut für Hochschulforschung*. Berlin: BMBF.
- Ditton, Hartmut & Maaz, Kai (2015): Sozioökonomischer Status und soziale Ungleichheit, in: Heinz Reinders, Hartmut Ditton, Cornelia Gräsel & Burkhard Gniewosz (Hrsg.), *Empirische Bildungsforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. S. 229–244.
- Enders, Jürgen & Bornmann, Lutz (2001): *Karriere mit Doktortitel?: Ausbildung, Berufsverlauf und Berufserfolg von Promovierten*. [Auflage 1]. Frankfurt am Main: Campus Verlag.
- Enders, Jürgen (2005 a): Border crossings: Research training, knowledge dissemination and the transformation of academic work. *Higher Education* 49(1): 119–133.
- Enders, Jürgen (2005 b): Brauchen die Universitäten in Deutschland ein neues Paradigma der Nachwuchsausbildung? *Beiträge zur Hochschulforschung* 27(1): 34–47.
- Engelage, Sonja & Hadjar, Andreas (2008): Promotion und Karriere – Lohnt es sich zu promovieren? Eine Analyse der Schweizerischen Absolventenstudie. *Schweizerische Zeitschrift für Soziologie. Revue suisse de sociologie* 34(1): 71–93.
- Engelage, Sonja & Schubert, Frank (2009): Promotion und Karriere – Wie adäquat sind promovierte Akademikerinnen und Akademiker in der Schweiz beschäftigt? *Zeitschrift für Arbeitsmarktorschung* 42(3): 213–233.

- E-Prom. 2015. *E-Prom Befragtenbericht. Zur Information unserer Befragten.* [http://www.klinikum.uni-muenchen.de/E-Prom/download/de/Befragtenbericht/E-Prom-Befragtenbericht\\_20150513.pdf](http://www.klinikum.uni-muenchen.de/E-Prom/download/de/Befragtenbericht/E-Prom-Befragtenbericht_20150513.pdf) (Zugegriffen: 16. Juni 2015).
- Ervasti, Heikki & Venetoklis, Takis (2010): Unemployment and Subjective Well-being: An Empirical Test of Deprivation Theory, Incentive Paradigm and Financial Strain Approach. *Acta Sociologica* 53(2): 119–139.
- Falk, Susanne & Reimer, Maike (2007): Verschiedene Fächer, verschiedene Übergänge: der Berufseinstieg und „frühe“ Berufserfolg bayerischer Hochschulabsolventen. *Beiträge zur Hochschulforschung* 29(1): 34–70.
- Fiedler, Werner & Schedel, Susanne (2009): Kathedralen in der Wüste? Reflexionen zur strukturierten Promotion. Erfahrungen und Thesen. *Erziehungswissenschaft* 20(39): 39–48.
- Fraune, Cornelia & Hegelich, Simon (2012): Promovieren in Kollegs und Zentren: Entwicklung, Zielsetzung und Angebote verschiedener Modelle strukturierter Promotion. Ein Beitrag zum GEW-Handbuch Promovieren mit Perspektive. *Working Paper 2012/01*.
- Ganzeboom, Harry B. G., De Graaf, Paul M. & Treiman, Donald J. (1992): A standard international socio-economic index of occupational status. *Social Science Research* 21(1): 1–56.
- Hauss, Kalle & Kaulisch, Marc (2012): Alte und neue Promotionswege im Vergleich. Die Betreuungssituation aus der Perspektive der Promovierenden in Deutschland, in: Nathalie Huber, Anna Schelling und Stefan Hornbostel (Hrsg.), *Der Doktortitel zwischen Status und Qualifikation.* [IFQ-Working Paper Vol. 12.]. Berlin: Institut für Forschungsinformation und Qualitäts sicherung. S. 85–99.
- Heineck, Guido & Matthes, Britta (2012): Zahlt sich der Doktortitel aus? Eine Analyse zu monetären und nicht-monetären Renditen der Promotion, in: Nathalie Huber, Anna Schelling und Stefan Hornbostel (Hrsg.), *Der Doktortitel zwischen Status und Qualifikation.* [IFQ-Working Paper Vol. 12.]. Berlin: Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung. S. 95–99.
- Herz, Andreas & Korff, Svea (2013): Promovieren in Programmen strukturierter Promotion aus Sicht der AdressatInnen – Ergebnisse der standardisierten Online-Befragung, in: Svea Korff & Navina Roman (Hrsg.), *Promovieren nach Plan? Chancengleichheit in der strukturierten Promotionsförderung.* Wiesbaden: Springer. S. 75–116.
- Hillmert, Steffen (2013): Links between immigration and social inequality in education: A comparison among five European countries. *Research in Social Stratification and Mobility* 32(2): 7–23.
- Hillmert, Steffen (2017): Bildung und Lebensverlauf – Bildung im Lebensverlauf, in: Rolf Becker (Hrsg.), *Lehrbuch Bildungssoziologie.* Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. S. 233–256.
- Hornbostel, Stefan (2012): Der Doktortitel zwischen Status und Qualifikation: Zur Einleitung, in: in: Nathalie Huber, Anna Schelling und Stefan Hornbostel (Hrsg.), *Der Doktortitel zwischen Status und Qualifikation.* [IFQ-Working Paper Vol. 12.]. Berlin: Institut für Forschungs information und Qualitätssicherung. S. 7.
- Hornbostel, Stefan & Simon, Dagmar (2010): *Strukturwandel des Deutschen Hochschulsystems. Herausforderungen, Problemlagen und Chancen.* [Arbeitspapier 206]. Düsseldorf: Hans Böckler Stiftung.
- Jacob, Marita & Klein, Markus (2013): Der Einfluss der Bildungsherkunft auf den Berufseinstieg und die ersten Erwerbsjahre von Universitätsabsolventen. *Beiträge zur Hochschulforschung* 35(1): 8–37.

- Jaksztat, Steffen (2014): Bildungsherkunft und Promotionen: Wie beeinflusst das elterliche Bildungsniveau den Übergang in die Promotionsphase? *Zeitschrift für Soziologie* 43(4): 286–301.
- Kleiner, Matthias (2011): Perspektiven für den Nachwuchs, in: Jürgen Mittelstraß & Ulrich Rüdiger (Hrsg.), *Wie willkommen ist der Nachwuchs. Neue Modelle der wissenschaftlichen Nachwuchsförderung*. Konstanz: Universitätsverlag. S. 41–54.
- Kline, Rex B. (2012): Assumptions in Structural Equation Modeling, in: Rick H. Hoyle (Hrsg.), *Handbook of Structural Equation Modeling*. New York: The Guilford Press. S. 111–125.
- Korff, Svea & Roman, Navina (2013): Bestandsaufnahme und Typisierung von Programmen strukturierter Promotion – eine Perspektive der Außendarstellung, in: Svea Korff & Navina Roman (Hrsg.), *Promovieren nach Plan? Chancengleichheit in der strukturierten Promotionsförderung*. Wiesbaden: Springer. S. 41–74.
- Loos, Stefan (2014): *Systematische Situationsanalyse zum wissenschaftlichen Nachwuchs in der klinischen Forschung*. Berlin: IGES Institut. Link: [http://www.dlr.de/pt/PortalData/45/Resources/a\\_dokumente/gesundheitsforschung/IGES-Studie\\_Nachwuchs\\_Ergebnisbericht.pdf](http://www.dlr.de/pt/PortalData/45/Resources/a_dokumente/gesundheitsforschung/IGES-Studie_Nachwuchs_Ergebnisbericht.pdf) [Zugriff: 8.1.2015].
- MacKinnon, David P. (2008): *Introduction to Statistical Mediation Analysis*. New York: Taylor & Francis.
- Mayrath, Michael C. (2008): Attributions of Productive Authors in Educational Psychology Journals. *Educational Psychology Review* 20(1): 41–56.
- Merkel, Mirjam C. (2015): *Bildungsungleichheit am Übergang in die Hochschule*. Weinheim und Basel: Beltz Juventa.
- Mittelstraß, Jürgen (2011): Wohin geht der wissenschaftliche Nachwuchs? Eine Einführung, in: Jürgen Mittelstraß & Ulrich Rüdiger (Hrsg.), *Wie willkommen ist der Nachwuchs. Neue Modelle der wissenschaftlichen Nachwuchsförderung*. Konstanz: Universitätsverlag. S. 13–17.
- Moes, Johannes (2010): Die strukturierte Promotion in Deutschland. Erfolgskriterien und Stolpersteine, in: Margret Wintermantel (Hrsg.), *Promovieren heute. Zur Entwicklung der deutschen Doktorandenausbildung im europäischen Hochschulraum*. Hamburg: edition Körber-Stiftung. S. 42–52.
- Moshagen, Morten & Musch, Jochen (2014): Sample size requirements of the robust weighted least squares estimator. *Methodology: European Journal of Research Methods for the Behavioral and Social Sciences* 10(2): 60–70.
- Muthén, Linda K. & Muthén, Bengt O. (2014): *Mplus User's Guide*. Seventh Edition. Los Angeles: Muthén & Muthén.
- Nauck, Bernhard & Schnoor, Birger (2015): Against all odds? Bildungserfolg in vietnamesischen und türkischen Familien in Deutschland. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 67(4): 633–657.
- Neumann, Ruth & Tan, Kim Khim (2011): From PhD to initial employment: the doctorate in a knowledge economy. *Studies in Higher Education* 36(5): 601–614.
- Oppermann, Carolin & Schröder, Julia (2013): Die Rezeptur der strukturierten Promotionsförderung oder der Wandel muss kommen – eine diskursanalytische Rekonstruktion der Konstrukte „strukturierte Promotionsförderung“ und „Chancengleichheit“. in: Svea Korff & Navina Roman (Hrsg.), *Promovieren nach Plan? Chancengleichheit in der strukturierten Promotionsförderung*. Wiesbaden: Springer. S. 15–40.

- Reimer, David & Pollak, Reinhard (2010): Educational expansion and its consequences for vertical and horizontal inequalities in access to Higher Education in West Germany. *European Sociological Review* 26(4): 415–430.
- Schindler, Steffen (2015): Soziale Ungleichheit im Bildungsverlauf – alte Befunde und neue Schlüsse? *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 67(3): 509–537.
- Schindler, Steffen & Reimer, David (2010): Primäre und sekundäre Effekte der sozialen Herkunft beim Übergang in die Hochschulbildung. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 62(4): 623–653.
- Triventi, Moris (2013): Stratification in higher education and its relationship with social inequality: a comparative study of 11 European countries. *European Sociological Review* 29(3): 489–502.
- Vinokur, Amiram D. & Schul, Yaacov (2002): The web of coping resources and pathways to reemployment following a job loss. *Journal of Occupational Health Psychology* 7(1): 68–83.
- Weber, Max (1922): *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*. [Auflage 1]. Tübingen: J.C.B. Mohr.
- Weiner, Bernard (2000): Intrapersonal and interpersonal theories of motivation from an attributional perspective. *Educational Psychology Review* 12(1): 1–14.
- Weiss, Felix & Steininger, Hanna-Marei (2013): Educational family background and the realisation of educational career intentions: participation of German upper secondary graduates in higher education over time. *Higher Education* 66(2): 189–202.
- Wissenschaftsrat (2002): *Wissenschaftsrat empfiehlt flächendeckende Einführung von Promotionskollegs*. Pressemitteilung. Link: [http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/pm\\_2302.pdf](http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/pm_2302.pdf) [Zugriff: 13.1.2014]
- Wissenschaftsrat (2011): *Anforderungen an die Qualitätssicherung der Promotion*. Positionspapier. Link: <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/1704-11.pdf> [Zugriff: 13.1.2014]

## Methodischer Anhang

### Multiple Korrespondenzanalyse (MCA)

Die MCA ist ein Verfahren, dass „insbesondere zur Strukturierung nominal skaliertter Daten verwendet wird“ (Blasius/Georg 1992: 118), „to describe, explore, summarize, and visualize information contained within a data table of N individuals described by Q categorical variables“ (Husson/Josse 2014: 165). Da der SES als ein-dimensionales, latentes Konstrukt gemessen werden soll, werden zwei Dimensionen berechnet. Die erste soll die substanzelle Variation in den Variablen abdecken, die zweite ein methodeninduziertes Artefakt darstellen (Blasius 2010; Blasius/Greenacre 2006; Blasius/Thiessen 2012). Wie beispielsweise in einer Hauptkomponentenanalyse werden auch hier Eigenwerte, Faktorladungen und erklärte Varianz dargestellt. Zudem berechnet die MCA einen Wert für Cronbachs Alpha. Da die zweite Dimension ein methodisches Artefakt darstellt, werden Eigenwert, Cronbachs Alpha und erklärte Varianz nur für die erste Dimension ausgegeben. Tabelle A1 im Anhang fasst die Ergebnisse zusammen.

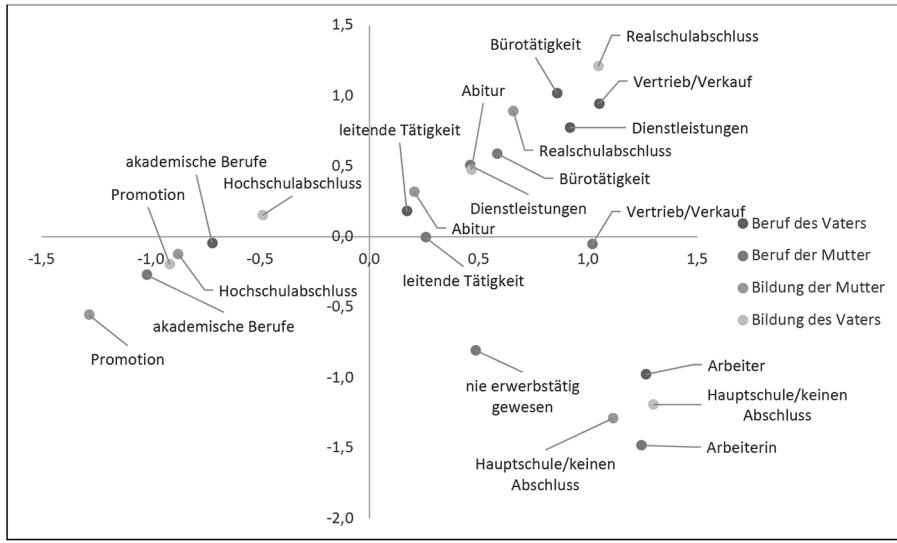
In Abb. A1 im Anhang sind die Ergebnisse graphisch dargestellt. Die Positionierung der einzelnen Kategorien erzeugt ein stimmiges Bild. Auf der Abszisse wird die substantielle Varianz abgetragen, also in diesem Fall die Varianz im SES. Wie zu erkennen ist, befinden sich im negativen Bereich die höheren Bildungsabschlüsse und Berufspositionen und je weiter man in den positiven Bereich schaut, umso niedriger werden diese. Auf der Ordinate zeigt sich die verteilungs- und methodisch bedingte Varianz. Diese erzeugt den so genannten Hufeiseneffekt (Blasius 2010). Da das Hufeisen deutlich geneigt ist und sich im negativen Bereich der Abszisse in die Länge zieht, spiegelt es die Verteilung der Variablen wider, da die Eltern der Befragten überwiegend hoch qualifiziert sind und entsprechende Berufe innehaben. Als Ausreißerkategorie fällt der Berufsstatus der Mutter ‚nie erwerbstätig gewesen‘ auf. Wenn man diese Kategorie im ersten Moment vielleicht eher in der Nähe der Ausprägung ‚Hauptschul-/keinen Abschluss‘ vermuten würde, ist es durchaus plausibel, dass Mütter, die einen höheren Abschluss gemacht haben, im traditionellen Ernährer-Modell mit dem Mann als Ernährer, dennoch zu Hause geblieben sind und Hausfrau waren (Leitner et al. 2004).

Gemäß Abb. 1 gehen niedrigere Werte mit einem höheren SES einher. Um für die multivariate Analyse die Interpretation intuitiver zu machen, wird der Wert der latenten Variable SES mit -1 multipliziert. So bedeuten höhere Werte auch einen höheren SES.

**Tabelle A1: MCA Sozio-ökonomischer Status**

|                                       | Faktorladungen                          |  |
|---------------------------------------|---|--|
|                                       | 1. Dimension<br>(substantielle Varianz) | 2. Dimension<br>(methodeninduziertes Artefakt) |
| Beruf des Vaters                      | 0,637                                   | 0,279  |
| Höchster Bildungsabschluss des Vaters | 0,714                                   | 0,442  |
| Beruf der Mutter                      | 0,654                                   | 0,336  |
| Höchster Bildungsabschluss der Mutter | 0,717                                   | 0,528  |
| Eigenwert                             | 2,722                                   |  |
| Cronbach's Alpha                      | 0,843                                   |  |
| Erklärte Varianz                      | 0,68                                    |  |

Anmerkung: 2 Dimensionale Lösung. N = 1076; Daten: ‚dieses Projekt‘; eigene Berechnungen.

**Abbildung A1: MCA sozio-ökonomischer Status**

Anmerkung: N = 1076; Daten: „dieses Projekt; eigene Berechnungen; keine Gewichtung. Die Punkte repräsentieren die jeweiligen Kategorien der Variablen in Relation zueinander. Je näher zwei Punkte beieinanderstehen, desto häufiger treten sie zusammen auf.“

Blasius, Jörg (2010): Korrespondenzanalyse, in: Christof Wolf und Henning Best (Hrsg.), *Handbuch der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. S. 367–389.

Blasius, Jörg & Georg, Werner (1992). Clusteranalyse und Korrespondenzanalyse in der Lebensstilforschung: ein Vergleich am Beispiel der Wohnungseinrichtung. *ZA-Information / Zentralarchiv für Empirische Sozialforschung*. S. 112–133.

Blasius, Jörg, und Michael Greenacre (2006). Correspondence Analysis and Related Methods in Practice, in: Michael Greenacre und Jörg Blasius (Hrsg.), *Multiple Correspondence Analysis and Related Methods*. London: Chapman & Hall. S. 4-40.

Blasius, Jörg & Thiessen, Victor (2012). *Assessing the Quality of Survey Data*. London: SAGE.

Husson, François & Julie Josse, Julie (2014). Multiple Correspondence Analysis., in: Jörg Blasius und Michael Greenacre (Hrsg.), *Visualization and verbalization of data* 165–184. Boca Raton: Chapman & Hall. S. 165-184.