

Aus dem Institut für Radiologie
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

**Promotionen an der Charité Berlin
von 1998 bis 2015.
Qualität, Dauer, Promotionstyp**

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae dentariae (Dr. med. dent.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von
Maryam Chuadja
aus Berlin

Datum der Promotion: 05.03.2021

Vorwort

Teilergebnisse der vorliegenden Arbeit wurden bereits veröffentlicht in:

Chuadja M, Meyer M, Schäfer M, Oestmann JW. *Promotionen in der Medizin: Die Qualität steigt*. Deutsches Ärzteblatt. November 2019, 116(48): A-2235.

Abstract

Introduction. In 2018, almost 28,000 doctorates were successfully completed in Germany. Due to plagiarism cases discussed in the media, the quality and significance of doctorates is part of a critical, societal debate. Medical doctorates are particularly suspected of falling short of scientific minimum standards. Therefore, considerable public interest exists in gaining insights into the quality of medical doctorates and their comparability with traditional PhD degrees.

Methods. The starting point was a retrospective research in the PubMed database. The thesis examined the publication performance of the year 2015 on the basis of established and predefined key parameters (publication probability, impact factors, doctoral grades, position in the list of authors) and also comparatively analyzed predefined descriptive characteristics (doctoral degree, status, gender). The work also established a link to similar data from 1998, 2004, and 2008. In addition, the duration of the doctorate and its influence on the doctoral grade was examined.

Results. The quality of doctorates improved by 26 % from 1998 to 2015 with respect to the impact factors. Doctoral grades accordingly improved significantly over time, shifting the most common rating from "cum laude" to "magna cum laude". The probability of publication increased and the time from beginning the thesis until first publication shortened with improved doctoral grades. The median duration for doctorates with grade "summa cum laude" was 4.7 years. Subsequently, duration and quality demonstrated a negative correlation. "Dr. med." theses graded "summa" and "PhD" theses with a similar grade hardly showed differing performance parameters.

Conclusion. The quality of medical theses continues to rise. Duration and quality demonstrate a negative correlation. PhD and Dr. med. theses receiving the top grade are equivalent in quality.

Zusammenfassung¹

Einleitung. Im Jahr 2018 wurden in Deutschland insgesamt fast 28.000 Promotionen erfolgreich abgeschlossen. Die Qualität und Bedeutung von Promotionen ist durch medienwirksam diskutierte Plagiatsfälle Teil einer kritischen, gesamtgesellschaftlichen Debatte. Medizinische Qualifikationsarbeiten stehen besonders unter dem Verdacht, wissenschaftliche Mindeststandards zu unterschreiten. Es besteht daher ein erhebliches bisher nicht umfassend befriedigtes öffentliches Interesse an Erkenntnissen über die Qualität von medizinischen Promotionen und ihre Vergleichbarkeit mit traditionellen PhD-Abschlüssen.

Methode. Der Ausgangspunkt war eine retrospektiv geführte Recherche in der PubMed-Datenbank. Untersucht wurde die Publikationsleistung des Jahrgangs 2015 anhand etablierter und vorher definierter Kenngrößen (Publikationswahrscheinlichkeit, Impact-Faktoren, Promotionsnoten, Position in der Autorenliste). Zudem erfolgten komparative Analysen anhand vordefinierter deskriptiver Merkmale (Doktorgrad, Status, Geschlecht). Es wurde ein Bezug zu ähnlichen Daten aus den Jahren 1998, 2004 und 2008 hergestellt. Darüber hinaus wird die Promotionsdauer und ihr Einfluss auf die Promotionsnote untersucht.

Ergebnisse. Die Qualität der Arbeiten verbesserte sich bezüglich der Journal-Impact-Faktoren von 1998 bis 2015 um 26 %. Die Promotionsnoten verbesserten sich im Zeitverlauf parallel, so dass sich die häufigste Bewertung von „cum laude“ auf „magna cum laude“ verschob. Bessere Promotionsnoten waren mit einer höheren Publikationswahrscheinlichkeit und einer verkürzten Zeitdauer bis zur Erstpublikation assoziiert. Eine mediane Dauer von 4,7 Jahren war für eine Promotion mit der Note „summa cum laude“ typisch. Dauer und Qualität der Promotion standen in einem reziproken Verhältnis. Dr. med.-Promotionen mit der Bewertung „summa“ unterschieden sich in den Leistungsparametern kaum von PhD-Promotionen mit gleicher Note.

Fazit. Die Qualität der medizinischen Promotion steigt stetig an. Dauer und Qualität der Promotion stehen in einem reziproken Verhältnis. PhD- und Dr. med.-Abschlüsse mit Spitzenbenotung sind in ihrer Qualität vergleichbar.

¹ Genderhinweis: Personenbezogene Bezeichnungen sind genderneutral zu verstehen.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	VI
Abbildungsverzeichnis.....	VII
Tabellenverzeichnis.....	VIII
1 Einleitung.....	1
2 Fragestellung.....	5
3 Methodik.....	7
3.1 Datenerfassung und statistische Auswertung.....	7
3.2 Messgrößen	10
3.2.1 Anzahl der Publikationen je Promovend.....	10
3.2.2 Autorenschaft	10
3.2.3 Promotionsnote	11
3.2.4 Journal-Impact-Faktor	11
3.2.5 Publikationsleistung.....	12
3.2.6 Promotionsdauer	12
3.2.7 Verfahrenszeit der Promotion.....	12
3.2.8 Gesamtzeit der Promotion.....	12
4 Ergebnisse	13
4.1 Promotionsnoten im Zeitverlauf von 1998 bis 2015.....	13
4.2 Assoziation Promotionsnote und Promotionsdauer.....	14
4.3 Assoziation Publikationswahrscheinlichkeit und Promotionsnote.....	16
4.4 Publikationshäufigkeit.....	19
4.5 Journal-Impact-Faktoren zwischen 1998 und 2015.....	22
4.6 Publikationsrate von PhD- und Dr. med.-Abschlüssen	22
4.7 Weiterführende Analysen	25
4.7.1 Geschlechterverteilung der Promovenden	25
4.7.2 Geschlechtsspezifische Gesamtnotenverteilung der Promovenden.....	25
4.7.3 Geschlechtsspezifisches Publikationsverhalten	26
4.7.4 Verteilung der Doktorgrade	27
4.7.5 Verteilung des Status der Promovenden.....	27
4.8 Alter der Promovenden.....	28
5 Diskussion	30
6 Literaturverzeichnis	38
Tabellenanhang.....	42
Abbildunganhang.....	50

Eidesstattliche Erklärung	57
Anteilserklärung an etwaigen erfolgten Publikationen	58
Lebenslauf	59
Publikationsliste	61
Danksagung	62

Abkürzungsverzeichnis

CHA	Mitarbeiter der Charité (als Status des Promovenden)
Dr. med.	Doctor medicinae
Dr. med. dent.	Doctor medicinae dentariae
Dr. rer. cur.	Doctor rerum curae
Dr. rer. medic.	Doctor rerum medicinalium
EXT	Externe Universität (als Status des Promovenden)
HRK	Hochschulrektorenkonferenz
ICMJE	International Committée of Medical Journal Editors
IF	Impact-Faktor
ISI	Institute for Scientific Information
ISSN	International Standard Serial Number
n. a.	not available
p	Signifikanz, Überschreitungswahrscheinlichkeit
PhD	Philosophical Doctorate
publi.	publizierend(e)
PRO	Promotionsstudium (als Status des Promovenden)
Q	Quartil
N	Fallzahl
STU	Studium (als Status des Promovenden)

Abkürzungen Grafiken

CI	Konfidenzintervall
Dr. med.	Doctor medicinae
Dr. med. dent.	Doctor medicinae dentariae
Dr. rer. cur.	Doctor rerum curae
Dr. rer. medic.	Doctor rerum medicinalium

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Notenverteilung im Zeitverlauf nach Jahrgang.....	13
Abbildung 2: Gesamtzeit nach Gesamtnoten im Boxplot für 2015.....	14
Abbildung 3: Promotionszeiten in den Jahrgängen 2004, 2008, 2015	15
Abbildung 4: Verfahrenszeit der Promotion nach Jahrgängen im Boxplot.....	15
Abbildung 5: Kaplan-Meier-Kurven zur Publikationsquote in 2015 nach Noten	17
Abbildung 6: Kaplan-Meier-Kurven zur Publikationswahrscheinlichkeit in 2015 nach Graden.....	18
Abbildung 7: Grafik zum Anstieg der Publikationspromotion in %	19
Abbildung 8: Publikationen mit Erstautorenschaft für 1998, 2004, 2008, 2015 in %	20
Abbildung 9: Geometrische Mittel des 5-Jahres-Impact-Faktors 2009 über die Jahrgänge	22
Abbildung 10: Boxplot des Alters über beide Jahrgänge im Aggregat und im Split.....	28
Abbildung 11: Boxplots des Alters nach verschiedenen Gruppierungen	29
Abbildung 12: Notenverteilung über den Status in 2015.....	50
Abbildung 13: Gesamtzeit der Promotion nach Jahrgängen im Boxplot.....	50
Abbildung 14: Gesamtzeit der Promotion nach Geschlechtern im Boxplot	51
Abbildung 15: Gesamtzeit der Promotion nach Status im Boxplot.....	51
Abbildung 16: Gesamtzeit der Promotion nach Doktorgraden im Boxplot.....	52
Abbildung 17: Verfahrenszeit der Promotion nach Status im Boxplot	52
Abbildung 18: Verfahrenszeit der Promotion nach Noten im Boxplot	53
Abbildung 19: Verfahrenszeit der Promotion nach Doktorgraden im Boxplot.....	53
Abbildung 20: Verfahrenszeit der Promotion nach Geschlechtern im Boxplot	54
Abbildung 21: Boxplot des IF bei linearer Skala	54
Abbildung 22: IF 2015 und Arbeitszeit (Logarithmische Skala)	55
Abbildung 23: Kaplan-Meier-Kurve zur Publikationswahrscheinlichkeit in 2015 (N = 534)	55
Abbildung 24: Kaplan-Meier-Kurven zur Publikationswahrscheinlichkeit im Jahr 2015	56

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verteilung der Gesamtnoten.....	13
Tabelle 2: Publikationen von Promovenden nach Status.....	19
Tabelle 3: Prozentsatz der Promovenden nach Anzahl der Publikationen	20
Tabelle 4: Publikationsanteile nach diversen Gruppierungen für den Jahrgang 2015	21
Tabelle 5: Notenverteilung über die Doktorgrade als Anteile in % in 2015.....	23
Tabelle 6: Log-logistisches Modell zur Erstpublikation im Jahrgang 2015	24
Tabelle 7: Geschlechterverteilung der Promovenden im Zeitverlauf	25
Tabelle 8: Notenverteilung über die Geschlechter im Zeitverlauf als Anteile in %.....	26
Tabelle 9: Publikationsverhalten von weiblichen und männlichen Charité-Angehörigen mit der Note magna cum laude im Jahr 2015	26
Tabelle 10: Verteilung der Doktorgrade	27
Tabelle 11: Verteilung der Promovenden nach Status.....	27
Tabelle 12: Lineares Modell für die Änderung des 5-Jahres-IF 2009 mit dem Jahrgang relativ zum geometrischen Mittelwert von 1998.....	42
Tabelle 13: Verteilungen der gesamten Promotionszeit in Jahren nach verschiedenen Gruppierungen.....	43
Tabelle 14: Verteilungen der Verfahrenszeiten in Monaten nach verschiedenen Gruppierungen ..	44
Tabelle 15: Geometrische Mittelwerte des IF nach Gruppierungen für den Jahrgang 2015	45
Tabelle 16: Lineares Modell für die Änderung des IF 2009 zu dem geometrischen Mittelwert von 1998.....	46
Tabelle 17: Verteilungen diverser IF-Konstrukte	46
Tabelle 18: Ergebnisse der Ereigniszeitanalysen für den Jahrgang 2015.....	47
Tabelle 19: Ergebnisse der Ereigniszeitanalysen nach Geschlechtern im Zeitverlauf	48
Tabelle 20: Verteilungen des Alters nach verschiedenen Gruppierungen.....	49

Einleitung

Die Promotion gilt als Kompetenznachweis über eine vertiefte und selbstständige Wissenschaftsarbeit durch eine originäre Forschungsleistung, die zu einem wesentlichen Erkenntnisgewinn in einem Fachgebiet beiträgt (1). Dabei gestalten Doktoranden durch ihre Forschung, ihre Kreativität und ihr Engagement die Wissenschaft wesentlich mit (2). Ihre Förderung gehört zu den zentralen Kernaufgaben der Universitäten (3). Die wissenschaftliche Arbeit muss darüber hinaus publiziert werden, sodass die Forschungsergebnisse der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen. Dabei muss die Forschungsleistung an den jeweiligen Stand der Fachwissenschaften anschließen. Die Pflicht zur Publikation wurde Ende des 19. Jahrhunderts eingeführt und gilt heute als wesentlicher und unverzichtbarer Fortschritt in der Qualitätssicherung von Promotionen in Deutschland (2). Abschließender Bestandteil der Promotion ist eine Promotionsprüfung, die in Form des Rigosums oder der Disputation erfolgt (1).

Im Jahr 2018 haben in Deutschland 27.838 Studenten promoviert. Etwa 22 % der Promotionen erfolgten in der Humanmedizin und rund 4 % im Fach Zahnmedizin (4) (5). Die Promotion darf dabei in Form einer Monographie oder alternativ durch die Kumulation von Publikationen in so genannten Peer Review Journals erfolgen (1) (2).

Die Praxis der Promotion in Deutschland ist Gegenstand öffentlicher Diskussionen. Hierbei stehen die Promotionsverfahren und die Qualität im Vordergrund. Die überwiegend studienbegleitende Promotion in der Medizin wird besonders hinterfragt und der wissenschaftliche Wert dieser Arbeiten in Frage gestellt. Die hohe Promotionsquote in der Medizin von über 50 % der Studenten und die steigenden Benotungen werden als Gründe genannt, dass die medizinische Dissertation an Ansehen und Bedeutung verliert (3) (6). Den Promovenden werden mangelnder Forschungsimpuls sowie geringes fachliches Interesse vorgehalten. Eine Umfrage des Deutschen Zentrums für Hochschul- und Wissenschaftsforschung belegt bei etwa 63 % der medizinischen Promovenden eine Promotion aus eigenem Forschungsinteresse. Die Wahl des Promotionsthemas entsprechend einer fachlichen Neigung spiele allerdings nur bei 39 % der Humanmediziner eine Rolle (7) (8). Wesentliche Motivation für die Entscheidung zu einer Promotion ist die Verbesserung der Berufschancen und wird von 88 % der befragten Humanmediziner angegeben (8).

Die Regelungen zur Verleihung akademischer Grade fallen unter das Landesrecht. „Innerhalb der Hochschulen sind die Fachbereiche für die Promotion zuständig“ (2) (9). Ein einheitliches, bundeslandübergreifendes Promotionsverfahren besteht somit nicht. Die unterschiedlichen Promotionsordnungen entfalten ihre Wirkung vor dem Hintergrund hohen wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Druckes auf die Professoren und Hochschulen im Zusammenhang mit der leistungsbezogenen Drittmittelvergabe. Zudem werden fehlende Qualitätssicherung und mangelnde Standards für den Qualitätsverlust medizinischer Promotionen verantwortlich gemacht. Die Note sei dabei kein verlässlicher Parameter in der Beurteilung der Promotionsleistung (10) (11) (12).

Die Qualität von Promotionen als solche lässt sich nur schwer objektiv beurteilen, da es sich hierbei nicht um eine einfach messbare Größe handelt. Die Untersuchungen des Instituts für Forschungsinformation und Qualitätssicherung (iFQ) bestätigen eine sehr variable Benotung, abhängig von Fach und Standort, die durch Leistungsunterschiede allein nicht zu erklären ist (6) (12).

Wenn die Benotung kein zuverlässiger Parameter für die Qualität der Promotionen ist, müssen andere Parameter als Basis der Diskussion herangezogen werden. Die Untersuchungen zur Qualität von Promotionen an der Charité Berlin entstanden unter dieser Prämisse.

Esther Ziemann und Jörg-Wilhelm Oestmann berichten im Deutschen Ärzteblatt im Jahr 2012 über die Entwicklung der Qualität von Promotionen an der Charité Berlin in den Jahren 1998 bis 2008 (13). Als Messgrößen der Publikationsleistung und damit indirekt der Qualität der Promotionen wurden der Journal-Impact-Faktor, die Anzahl der Publikationen je Promovend, die Promotionsnote sowie die Position des Promovenden innerhalb der Autorenliste eines Artikels für die Jahre 1998, 2004 und 2008 herangezogen. Es wird ein signifikanter Anstieg der Publikationen pro Promotion sowie des trendkorrigierten Impact-Faktors der Publikationen dokumentiert (13). Die Resultate zeigen zudem eine deutliche Verschiebung der Benotung von „cum laude“ zu „magna cum laude“, wobei jedoch die Korrelation zwischen Publikationsleistung und Promotionsnote weiterhin besteht. Die Verbesserung der Noten geht demnach auch mit einer höheren Publikationsleistung einher. Von einem realen Anstieg der wissenschaftlichen Effizienz kann ausgegangen werden (6).

Die bisherige Diskussion hat wichtige wissenschaftspolitische Beratungsgremien, wie den Deutschen Wissenschaftsrat, bewogen, Reformen zu fordern. So soll der

„Dr. med.“ durch einen „MD“ vergleichbaren Titel „Medizinischer Doktor“ ersetzt werden (14). Forschungsorientierten Medizinern soll hingegen ein in der Qualität dem Dr. rer. nat. oder PhD gleichwertiger akademischer Grad verliehen werden (14). Auch der Europäische Forschungsrat als Exekutivagentur der Europäischen Union erachtet den Dr. med. in seiner wissenschaftlichen Bedeutung als nicht gleichwertig mit dem PhD (15). Die Hochschulrektorenkonferenz (HRK) hat Maßnahmen zur Qualitätssicherung von medizinischen Promotionen vorgeschlagen. Diese sehen zum einen eindeutige und allzeit transparente Zugangs- und Auswahlverfahren für Doktoranden vor. Zum anderen sollen vor allem wissenschaftlich orientierte Promovenden durch festgelegte Zugangsvoraussetzungen, Forschungskolloquien oder Interviews identifiziert und zugelassen werden (16). Darüber hinaus sieht die HRK vor, dass die Fakultäten ein wissenschaftlich orientiertes Umfeld für die Doktoranden etablieren, um sowohl den nationalen als auch den internationalen wissenschaftlichen Austausch zu fördern und Weiterbildungsmöglichkeiten zu bieten. Dies soll beispielsweise in Form von Doktorandenkolloquien umgesetzt werden (16).

Entsprechend den Empfehlungen des deutschen Wissenschaftsrats sollen Anforderungen, Rahmenbedingungen und Fertigstellung der Promotionsarbeit in der Promotionsvereinbarung klar definiert sein (16). Insbesondere externe Promotionen können einen besonderen Beitrag zur Wissenschaft leisten. Diese stellen laut HRK besonders anspruchsvolle Betreuungsverhältnisse dar und erfordern daher besondere Unterstützung. Bei der Promotionsbewertung werden unabhängige Gutachter vorausgesetzt, um eine nachvollziehbare Benotung unter Berücksichtigung fachspezifischer Kriterien mit einheitlichen Qualitätsmaßstäben zu erzielen (16).

Die Promotionsordnung der Charité ist in den Jahren 2005 und 2012 grundlegend überarbeitet worden (17) (1). Die Forderungen der Wissenschaftsgremien wurden dabei so weit wie möglich berücksichtigt. Die Binnenstruktur und die Herausforderungen der Charité Berlin über die letzten zwei Dekaden haben sich deutlich gewandelt. Ob die beobachteten Trends sich weiter fortsetzen bzw. durch weitere Veränderungen gebremst oder beschleunigt werden, soll durch eine zusätzliche Untersuchung des Jahres 2015 in dieser Arbeit untersucht werden.

Als neuer Parameter wurde zusätzlich die Dauer der Promotion aufgenommen, die für das Jahr 1998 nicht verfügbar war. Die Dauer der Promotion und ihr studienbegleitender Charakter wird häufig angesprochen, wenn medizinische Dissertationen im kritischen

Fokus der Öffentlichkeit stehen. Die Arbeit untersucht deshalb auch, welchen Einfluss die Dauer der Promotion auf deren Qualität hat. Seit der Einführung des PhD an der Charité im Jahr 2002 hat die Zahl der PhD-Promotionen an der Charité stetig zugenommen, weshalb nun auch erste Vergleiche des PhD-Konzeptes mit den anderen verliehenen Graden erfolgen können.

Fragestellung

Während die Qualität von Promotionen in Deutschland weiterhin im medialen Fokus bleibt, haben der zunehmende Druck von außen sowie die Forderungen wichtiger wissenschaftspolitischer Beratungsgremien zu weitreichenden Erneuerungen des Promotionswesens an der Charité Berlin geführt (2) (18). Um einen wichtigen Grundbaustein in der Qualitätssteigerung von Promotionen zu legen, ist seit dem Jahr 2005 die Publikationspromotion fester Bestandteil der Promotionsordnung (17). Nach einer Reform im Jahr 2012 ist diese sogar zur Regelpromotion geworden. Zur Qualitätssicherung wurde ein separates statistisches Gutachten bei Monographien zur Pflicht (1). Parallel wurden große Anstrengungen unternommen, um den Promovenden sowohl bessere Arbeitsbedingungen zu bieten als auch Pflichten und Rechte zu verdeutlichen. So ist die Promotionsvereinbarung, in der schriftlich die Rahmenbedingungen für die Erstellung der Promotionsarbeit formuliert werden, ein unverzichtbarer Bestandteil und Vorbedingung für die Registrierung des Promotionsvorhabens (1). Zuletzt wurde mit der Promotionsordnung vom 01.11.2017 eine so genannte Promotionsumgebung mit Teilnahmepflicht für Doktoranden der Charité Berlin eingeführt. In der Promotionsumgebung werden Inhalte angeboten, welche die Promovenden für eine erfolgreiche Durchführung der Promotion benötigen. Dabei handelt es sich um Seminare, Vorlesungen, Workshops oder auch E-Learning-Module. Die Promotionsumgebung soll darüber hinaus der Vermittlung von Kompetenzen für eine weiterführende wissenschaftsbasierte Tätigkeit der Doktoranden dienen (19).

Basierend auf der Vorarbeit von Esther Ziemann (6) (13) (20) untersucht und diskutiert diese Arbeit die Effekte der Reform des Promotionsverfahrens in den Jahren 2005 und 2012 an der Charité Berlin auf die Qualität medizinischer Promotionen. Tragfähige Leistungsparameter, wie Promotionsnote, Anzahl der Publikationen, Zeitdauer bis zur ersten Publikation, Journal-Impact-Faktor, Promotionsdauer (soweit vorhanden) sowie Autorenschaft von Doktoranden ermöglichen es, die Auswirkung der erfolgten Reformen einzuschätzen, Fehlentwicklungen zu erkennen und die Analysen weiter zu vertiefen. Wegen der Zunahme der PhD-Promotionen seit Einführung des PhD an der Charité Berlin soll in dieser Arbeit zudem das Konzept des PhD mit denen anderer verliehener Grade verglichen werden. Hierzu wird anhand der erfassten Daten die Promotionsleistung von PhD-Abschlüssen und Dr. med.-Abschlüssen vergleichend gegenübergestellt.

Folgende Hypothesen werden in dieser Dissertation überprüft:

Hypothese 1:

Die Qualität der Promotionen, gemessen an der Publikationsleistung, steigt über den Gesamtzeitraum von 1998 bis 2015 an.

Hypothese 2:

Die Promotionsnoten korrelieren mit der Publikationsleistung der Promovenden.

Hypothese 3:

Promovenden mit langer Promotionsdauer weisen eine schlechtere Promotionsnote auf.

Hypothese 4:

Die Publikationsleistung von PhD-Abschlüssen und Dr. med.-Abschlüssen mit „summa cum laude“ ist auf gleichem Niveau.

Methodik

Datenerfassung und statistische Auswertung

Die Datenerfassung und Auswertung dieser statistischen, retrospektiven Arbeit basiert auf einer Online-PubMed-Recherche sowie einer Analyse der Promotionsdaten der Charité Berlin und schließt an die Vorarbeit von Esther Ziemann an (20). Einschlusskriterium für die Verwendung ermittelter Daten war das Einreichen der schriftlichen Promotionsleistung an der Charité Berlin mit Verleihung der akademischen Grade „Doktor/in der Medizin“ (Doctor medicinae, Dr. med.), „Doktor/in der Zahnmedizin“ (Doctor medicinae dentariae, Dr. med. dent), „Doktor/in der Medizinwissenschaft“ (Doctor rerum medicinalium, Dr. rer. medic.), „Doktor/in der Pflegewissenschaften“ (Doctor rerum curae, Dr. rer. cur.) oder „Doctor of Philosophy“ (PhD). Damit wurden Promovenden mit der Note „non sufficit“ in die Auswertung einbezogen. PubMed wurde für die Recherchen ausgewählt, da es als bibliographisch bedeutendste Referenzdatenbank der Biomedizin hohe Anwendung findet (21).

Die Datensätze der entsprechenden Jahrgänge und Promovenden wurden nach Klärung des korrekten Verfahrens durch den zuständigen Datenschutzbeauftragten von der Promotionskommission der Charité Berlin zur Verfügung gestellt. In der Vorarbeit von Ziemann wurden dabei für die Jahre 1998, 2004 und 2008 alle Publikationen der Promovenden für einen Zeitraum von fünf Jahre vor bis zwei Jahre nach der Promotion des Promovenden erfasst und in dieser Arbeit für den Vergleich mit aktuellen Daten genutzt (13) (20). Für das Jahr 2015 wurden alle Publikationen schon seit Promotionsbeginn bis einschließlich 2016 erfasst (ein Jahr nach Promotion), da die Datenerhebung bereits im Jahr 2017 aufgenommen wurde. Somit sollten möglichst aktuelle Resultate geliefert werden. Die Erfassung von Publikationen mit Promotionsbeginn der Promovenden sollte zudem den Zusammenhang von Promotions- und Publikationsdauer realistischer abbilden.

Promotionen der oben aufgeführten Grade aus den Jahren 1998, 2004, 2008 sowie 2015 wurden, soweit verfügbar, auf folgende Parameter hin untersucht: Promotionsnote, Anzahl der Publikationen je Promovend, Dauer bis zur ersten Publikation, Position der Promovenden in der Autorenliste des Artikels, Journal-Impact-Faktor des Folgejahres der Promotion und 5-Jahres-Impact-Faktor von 2009 gemäß ISI Web of Knowledge. Journale

ohne Impact-Faktor und nicht eindeutig zuzuordnende Publikationen wurden nicht gewertet (20). Des Weiteren wurden erfasst: Promotionsbeginn, Einreichdatum der Dissertation, Zeitpunkt der Promotion, akademischer Grad, Geschlecht und Status des Promovenden an der Charité Berlin. Die Promovenden wurden bei den Auswertungen in Untergruppen entsprechend ihres akademischen Grades, Status an der Charité, Geschlecht und Promotionsjahr unterteilt. Bei der Unterteilung der Promovenden nach Status wurde differenziert zwischen Promovenden mit Studentenstatus, Charité-Mitarbeitern und externen Promovenden. Bei Promovenden mit Studentenstatus wurde unterschieden zwischen Studenten mit gültiger Immatrikulation an der Charité Berlin und Promotionsstudenten, die über eine entsprechende Immatrikulation in einem so genannten Promotionsstudiengang der Charité Berlin verfügen. Als Charité-Mitarbeiter galten Promovenden mit einem gültigen Arbeitsvertrag an der Charité Berlin. Promovenden ohne gültige Immatrikulation oder Arbeitsvertrag an der Charité Berlin wurden als Externe erfasst. Diese Promovenden wurden jedoch durch die Charité im Rahmen von Doktorandenkolloquien betreut (20).

Bei der Recherche jedes einzelnen Promovenden aus den Jahren 1998, 2004, 2008 und 2015 wurde wie folgt vorgegangen: In der PubMed-Referenzdatenbank wurde unter dem Nachnamen sowie dem ersten Buchstaben des Vornamens gesucht. Bei nicht zweifelsfreier Zuordnung wurde zudem nach dem Namen des Betreuers und im weiteren Schritt nach Mitarbeitern der Arbeitsgruppe oder nach Stichworten des Promotionsthemas recherchiert (20). Blieb eine eindeutige Zuordnung dennoch erfolglos, so wurde der Promovend von der Auswertung der Publikation ausgeschlossen.

Zur Ermittlung des Journal-Impact-Faktors der Publikationen von Promovenden wurde das ISI Web of Science herangezogen. Dabei wurde der Journalname oder entsprechend die ISSN (International Standard Serial Number) für die Suche verwendet (20). Neben dem Journal-Impact-Faktor für das jeweilige Publikationsjahr wurden auch die Impact-Faktoren des Folgejahres nach Promotion sowie der 5-Jahres-Impact-Faktor von 2009 als Messgröße herangezogen, um die Jahrgänge 1998, 2004, 2008 und 2015 miteinander vergleichen zu können. Zusätzlich wurden die Publikationen entsprechend des Ranges der Autorenschaft unterteilt: Publikationen mit Erst-, Mit- und Letztautorenschaft.

Journale ohne ermittelbaren Impact-Faktor oder 5-Jahres-Impact-Faktor wurden von der späteren Auswertung ausgeschlossen. Erfolgte die Übernahme eines Journals durch ein

anderes, fand der zuletzt erhältliche Impact-Faktor Anwendung, welcher unter dem ursprünglichen Journalnamen als aktuellster Impact-Faktor dem Artikel zugewiesen werden konnte. Bei Titelwechsel des Journals wurden die entsprechenden Impact-Faktoren für den neuen Journalnamen berücksichtigt (20). Die erfassten Daten wurden in Excel-Tabellen aufgeführt und mit der freundlichen Unterstützung von Dr. rer. nat. Michael Meyer statistisch ausgewertet. Angewandte Statistikprogramme waren: STATA, StataCorp, 4905 Lakeway Drive, College Station, Texas 77845-4512, USA (20) (22).

Zusätzlich wurde der zeitliche Verlauf der Änderung der Promotionsnoten der Charité von 1998 bis 2015 untersucht und in Relation zu den Untersuchungsergebnissen gesetzt, um zu analysieren, ob eine Korrelation zwischen der Qualität von Promotionen und der Promotionsdauer besteht. Dabei erfolgte eine weitere Aufteilung der erhobenen Daten nach Promotionsbeginn der Promovenden (nicht verfügbar für 1998), Einreichdatum der schriftlichen Promotionsleistung, Zeitpunkt der Promotion, Geschlecht, Note, Status des Promovenden zur Zeit des Promotionsverfahrens und akademischem Grad. Daten zur Aufnahme der Promotion bzw. Promotionsdauer von Promovenden im Jahr 1998 sind in der Datenbank der Charité nicht hinterlegt, sodass eine Untersuchung der Promotionsleistung im Hinblick auf die Promotionsdauer für diesen Jahrgang nicht möglich war.

Im Rahmen der statistischen Auswertung fanden neben klassischen Tests, wie dem Chi-Quadrat-Test, dem Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest und dem Kruskal-Wallis-Test auch komplexe Modelle wie log-logistische Regressionen für Ereigniszeitdaten Anwendung. Anhand von log-logistischen Regressionsmodellen wurde untersucht, auf welche Weise die Faktoren Geschlecht, Status, Doktorgrad und Promotionsnote mit der Zeitdauer bis zur ersten Publikation im Zusammenhang stehen. Auch zur Beurteilung der Zeitdauer bis zur ersten Publikation des Promovenden fehlte der Bezug zum Promotionsbeginn von Promovenden aus dem Jahr 1998.

Für die Beschreibung normalverteilter Daten wurden Mittelwert und Standardabweichung herangezogen. Median und Interquartilsbereich (IQR) wurden alternativ genutzt, da der Median gegenüber Ausreißern unempfindlicher ist. Zur graphischen Darstellung kontinuierlicher Daten wurden Boxplots verwendet.

Nominal- und ordinalskalierte Variablen wurden durch Prozentsätze und absolute Häufigkeiten angegeben. Graphisch dargestellt wurden diese Werte in Form von Balkendiagrammen. Die Auswertung log-transformierter Journal-Impact-Faktoren erfolgte durch multiple lineare Regressionen (20). Grundsätzlich ist es möglich, dass ein Promovend mehrfach publiziert. In diesem Fall sind die Informationen nicht voneinander unabhängig und können korrelierte Journal-Impact-Faktoren haben. Die Korrelation von Daten innerhalb eines jeden Doktoranden wurde durch robuste Standardfehler berücksichtigt. Die Präzision geschätzter Parameter, wie zum Beispiel der Mittelwerte, wurde durch 95 %-Konfidenzintervalle beschrieben. Ein p-Wert $< 0,05$ gilt als signifikant (20).

Messgrößen

Anzahl der Publikationen je Promovend

Die Anzahl der Publikationen je Promovend wird in dieser Arbeit durch die Publikationsaktivität beschrieben. Alle in PubMed aufgeführten Originalarbeiten, Reviews, Meta-Analysen und Fallberichte in Peer Review Journalen wurden als Publikation definiert. In der Auswertung unberücksichtigt sind: Biographien, Buchkapitel, Editorials, Kommentare, Leserbriefe, Portraits und Publikationen, in denen Vorträge und Diskussionen einer Tagung oder eines Kongresses veröffentlicht sind (Proceedings) (20). In einem zuvor festgelegten Zeitraum von fünf Jahren vor dem Jahr der Promotion bis zwei Jahre nach dem Promotionsjahr des Promovenden wurden mit Hilfe der PubMed-Datenbank alle Publikationen der Promovenden für die Jahrgänge 1998, 2004, 2008 durch Ziemann eruiert (13) (20). Für den in dieser Studie erstmalig betrachteten Jahrgang 2015 wurden alle Publikationen ab Promotionsaufnahme bis ein Jahr nach Promotionsabschluss berücksichtigt. Dieser neu festgelegte Zeitraum sollte den Zusammenhang von Promotions- und Publikationsdauer realistischer abbilden.

Autorenschaft

Ein Autor ist der ursprüngliche Verfasser eines sprachlichen oder graphischen Werkes. Da in wissenschaftlichen Publikationen häufig mehrere Autoren aufgeführt sind, werden die Autoren entsprechend ihrer Relevanz für die Publikation differenziert. Dem Erstautor wird nach der allgemeinen Konvention der substantiell größte Anteil am Ergebnis zugesprochen.

Das International Committée of Medical Journal Editors (ICMJE) sieht Leitlinien vor, aus denen sich die Autorenschaft deduzieren soll. Ein Autor leistet einen fundamentalen Beitrag zur Arbeit. Er muss sowohl die Arbeit kritisch prüfen als auch die endgültige Version autorisieren (23). Ein Autor übernimmt damit die wesentliche Verantwortung für die Arbeit und ist verpflichtet, auftretende Fragen eingehend diskutieren und klären zu können. Kann eine mitwirkende Person diese Kriterien nicht erfüllen, so ist diese nicht berechtigt, als Autor bezeichnet zu werden (20) (23).

Promotionsnote

Die Promotionsbenotung erfolgt nach Beurteilung der schriftlichen und mündlichen Promotionsleistung entsprechend einer einheitlichen nationalen Notenskala: Differenziert wird zwischen „summa cum laude“ (ausgezeichnet, 0), „magna cum laude“ (sehr gut, 1), „cum laude“ (gut, 2), und „rite“ (bestanden, 3). Promotionsarbeiten, die unter den Anforderungen der Note einer erfolgreichen Promotion liegen, erhalten „non sufficit“ (nicht genügend, 4) (1).

Die Promotionsordnung der Charité Berlin sieht die Erteilung einer Promotionsnote aus dem Durchschnitt zweier Teilleistungen vor. Die schriftliche Teilleistung wird in schriftlichen Beurteilungen durch zwei unabhängige Gutachter (mindestens einer davon extern) eingeschätzt. Die mündliche Teilleistung wird in der Disputation durch zwei mündliche Einzelprüfungen ermittelt (1). Ist die Note x nicht ganzzahlig, wird ab $x,5$ zur schlechteren Note gerundet. Bei hervorragender Leistung kann der Prüfungsausschuss durch einstimmigen Beschluss mit entsprechender Begründung den Notendurchschnitt auch anheben (1).

Journal-Impact-Faktor

Der Journal-Impact-Faktor wurde im Jahr 1975 erstmals mit dem Science Citation Index eingeführt. Als sein Erfinder gilt Eugene Garfield, Gründer des Institute for Scientific Information (ISI). Der Journal-Impact-Faktor dient der besseren bibliometrischen Vergleichbarkeit von Journalen einer Fachdisziplin (24). Dieser misst die Zitierhäufigkeit von Artikeln eines bestimmten Journals in anderen wissenschaftlichen Publikationen und kann somit zur Interpretation der Bedeutung eines Journals herangezogen werden. Folgende Formel dient der Berechnung des Journal-Impact-Faktors (24) (25):

Anzahl der Zitierungen in den letzten 2 Jahren

Anzahl erschienener Artikel in den letzten 2 Jahren

Zitierbare Publikationen, hier im Nenner aufgeführt, sind Artikel, Reviews und Short Communications. Ausgenommen sind hierbei: Abstracts, Editorials, Letters und News. Als Zitierungen, hier im Zähler aufgeführt, gelten auch „nicht-zitierbare“ Publikationstypen (25). Im Jahr 2007 wurde der Fünf-Jahres-Journal-Impact-Faktor eingeführt. Dieser beschreibt Zitierungen der letzten fünf Jahre eines Journals, um Schwankungen in der Auswertung des Journal-Impact-Faktors zu minimieren.

Publikationsleistung

Die Publikationsleistung beschreibt die Qualität der Promotionen unter Berücksichtigung vorher definierter Parameter, wie Publikationsaktivität, Journal-Impact-Faktor der Publikationen und Autorenschaft der Doktoranden.

Promotionsdauer

Als Promotionsdauer oder Arbeitszeit wird der Zeitraum zwischen Arbeitsbeginn und Einreichen der schriftlichen Promotionsleistung im Promotionsbüro definiert. Diese Werte sind in der Datenbank der Charité Universitätsmedizin Berlin gespeichert und wurden für die Untersuchungen herangezogen. Eine Pflicht zur Anmeldung der Promotion beim Promotionsausschuss der Charité Berlin wurde erst im Jahr 1998 eingeführt (26). Bei Arbeiten aus dem Jahr 1998 ist damit regelhaft der Arbeitsbeginn der Promotion nicht bekannt.

Verfahrenszeit der Promotion

Die Verfahrenszeit wird definiert als die Zeitdifferenz zwischen der Promotionsprüfung und der Einreichung der schriftlichen Promotionsleistung.

Gesamtzeit der Promotion

Die Gesamtzeit der Promotion setzt sich zusammen aus der Arbeitszeit und Verfahrenszeit.

Ergebnisse

Promotionsnoten im Zeitverlauf von 1998 bis 2015



Abbildung 1: Notenverteilung im Zeitverlauf nach Jahrgang

Abbildung 1 stellt die Noten der Jahrgänge 2004, 2008 und 2015 vergleichend gegenüber. Die häufigste Note im Jahr 2015 ist „magna cum laude“ und löste damit die Bewertung „cum laude“ aus den Vorjahren ab. Zudem wird auch sichtbar, dass mit über 12 % deutlich mehr „summa cum laude“ vergeben werden als in den Vorjahren. Tabelle 1 veranschaulicht ebenfalls die bessere Benotung im untersuchten Zeitverlauf: Im Jahr 1998 wurde an 5,4 % der Promovenden die Note „summa cum laude“ vergeben. In den Jahrgängen 2004 und 2008 stieg der Anteil für Promovenden mit „summa cum laude“ auf bis zu 6,5 % an. Für den Jahrgang 2015 kann ein Anstieg auf 12,3 % für die Bewertung „summa cum laude“ festgestellt werden. Die häufigste Note im Zeitraum von 1998 bis 2008 war „cum laude“ mit 64,3 % für 1998 sowie 50,6 % in den Jahren 2004 und 2008. Die häufigste Bewertung für die Promovenden war in 2015 die Note „magna cum laude“ mit 44,3 %. Der Anteil für die Bewertung mit „rite“ ist mit 1,6 % in 2015 rückläufig gegenüber dem Wert von 9,6 % im Jahr 1998 und 2,4 % in den Jahrgängen 2008 und 2004.

Gesamtnote	1998 Anteil %	2004 Anteil %	2008 Anteil %	2015 Anteil %
summa cum laude	5,4	6,4	6,5	12,3
magna cum laude	20,7	40,6	40,5	44,3
cum laude	64,3	50,6	50,6	40,9
rite	9,6	2,4	2,4	1,6
non sufficit	n.a.	n.a.	n.a.	0,9

Tabelle 1: Verteilung der Gesamtnoten

Assoziation Promotionsnote und Promotionsdauer

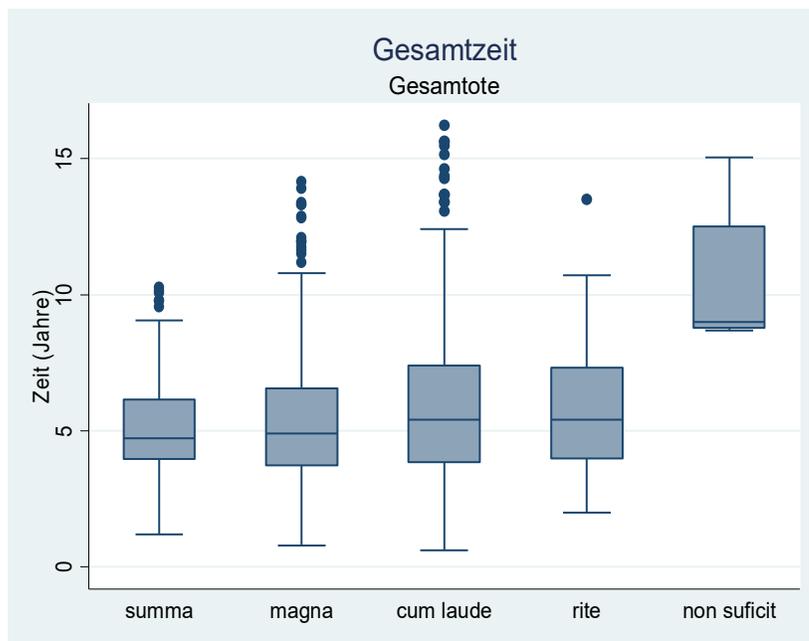


Abbildung 2: Gesamtzeit nach Gesamtnoten im Boxplot für 2015

Je höher der Median der Dauer in Form der Gesamtzeit ausfällt, desto schlechter fällt die Bewertung der Promotion aus. Abbildung 2 verdeutlicht den Zusammenhang zwischen der Gesamtzeit der Promotion und der Promotionsnote. Die Mediane liegen bei 4,7 Jahren für „summa cum laude“, bei 4,9 Jahren für „magna cum laude“ und bei jeweils 5,4 Jahren für die Noten „cum laude“ und „rite“ (Tabelle 13). Promotionen mit der Wertung „non sufficit“ weisen sogar eine mediane Gesamtzeit von 9 Jahren auf. Zudem beschreibt Abbildung 2 etliche Ausreißer für „magna cum laude“ und „cum laude“ von über 11 Jahren Gesamtzeit. Abbildung 3 verdeutlicht: Von der Gesamtzeit entfallen im Median 4,2 Jahre auf die Arbeitszeit.

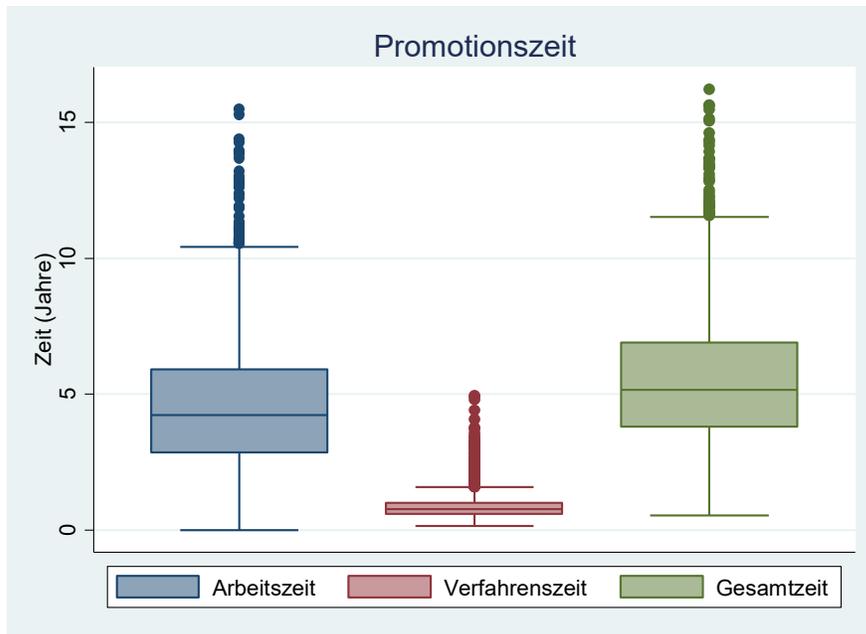


Abbildung 3: Promotionszeiten in den Jahrgängen 2004, 2008, 2015

Die Verfahrenszeiten gehen für die Jahrgänge 2015 und 2008 geringfügig zurück, im Vergleich zu dem Jahr 2004 (Abbildung 4).

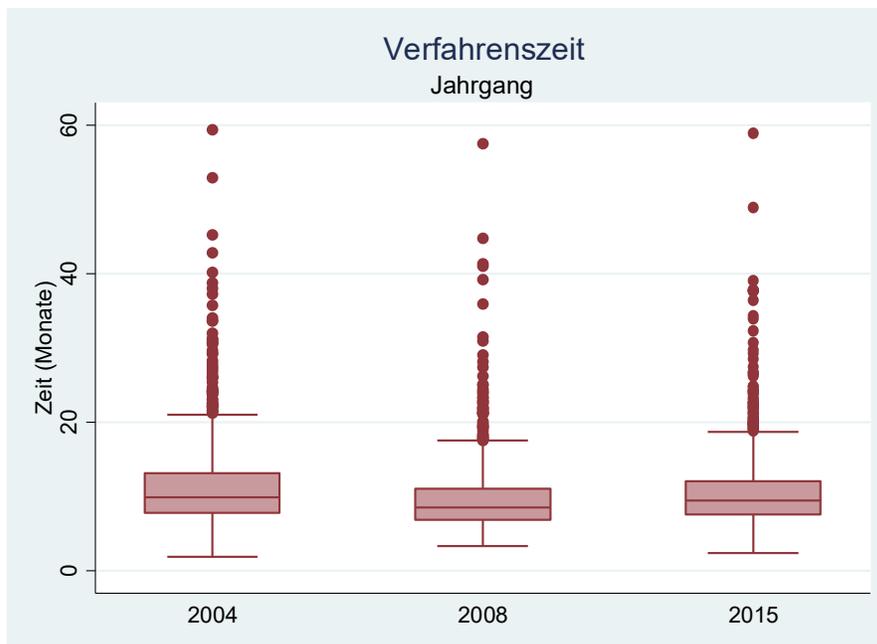


Abbildung 4: Verfahrenszeit der Promotion nach Jahrgängen im Boxplot

Eine Betrachtung der Verfahrenszeiten² in den Jahrgängen 2004, 2008 und 2015 zeigt einen signifikanten Rückgang ($p < 0,001$) der Mediane um einen Monat auf neun Monate. Es finden sich im Aggregat der drei Jahrgänge keine Unterschiede in Bezug auf die Verfahrenszeit zwischen weiblichen und männlichen Promovenden. Die Verfahrenszeiten bezüglich des Status des Promovenden weisen Unterschiede auf. Studentische Promovenden benötigen im Median mit 13 Monaten am längsten. Beim Blick auf die verschiedenen Bewertungen fallen insbesondere die Promotionen mit der Note „non sufficit“ und einer medianen Verfahrenszeit von 26 Monaten auf. Auch jene Arbeiten mit der Bewertung „rite“ grenzen sich mit 13 Monaten im Median von den drei anderen Bewertungen ab. Diese liegen im Median bei 9 Monaten. Es finden sich auch Unterschiede bezüglich der Doktorgrade. Die Mediane der im Beobachtungsumfang relevanten Gruppen liegen allerdings nur sehr geringfügig auseinander, zwischen 8 und 9 Monaten. Die statistisch messbaren Verteilungsunterschiede werden daher möglicherweise durch Unterschiede oberhalb des Medians getrieben. Der Boxplot³ zeigt, dass es für die „Dr. med.“ besonders viele und die größten Ausreißer gibt.

Assoziation Publikationswahrscheinlichkeit und Promotionsnote

Es findet sich ein klarer Trend, dass eine bessere Benotung mit einer höheren Publikationswahrscheinlichkeit zusammenhängt. Der Anteil publizierender Promovenden beträgt bei der Benotung „summa cum laude“ 84 %, bei „magna cum laude“ 51 %, bei „cum laude“ 25 % und bei „rite“ 12,5 %. Die Abbildung 5 zeigt, dass die Publikationswahrscheinlichkeit für bessere Noten höher ist.

² Vergleiche Tabelle 14 im Anhang.

³ Vergleiche Abbildung 19 im Anhang.

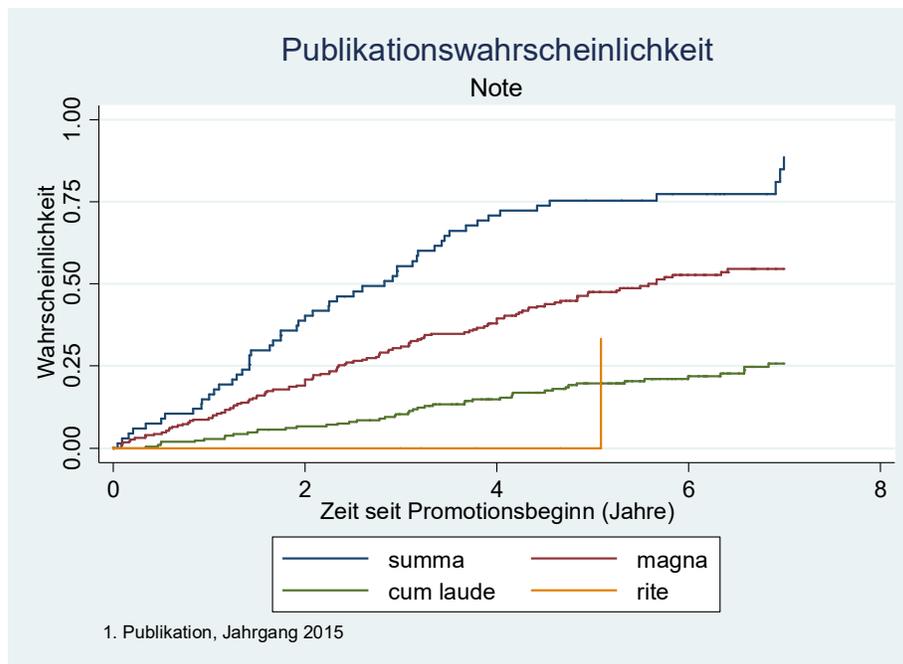


Abbildung 5: Kaplan-Meier-Kurven zur Publikationsquote in 2015 nach Noten

Die erste Publikation erfolgt bei besserer Note auch früher: 25 % der Promovenden mit der Note „summa cum laude“ publizieren nach 1,4 Jahren, während der Wert für „magna cum laude“ bei 2,3 Jahren liegt und für „cum laude“ sogar auf 6,8 Jahre ansteigt. Die Mediane liegen bei 2,8 Jahren für „summa cum laude“ und 5,6 Jahren für „magna cum laude“ (Tabelle 18).

Bezüglich der Doktorgrade liegen die Publikationsraten in 2015 für PhD bei 70 % und „Dr. rer. medic.“ bei 76 %, während sie für den „Dr. med.“ bei 40 % und „Dr. med. dent.“ bei 19 % liegen (Tabelle 4) (27).

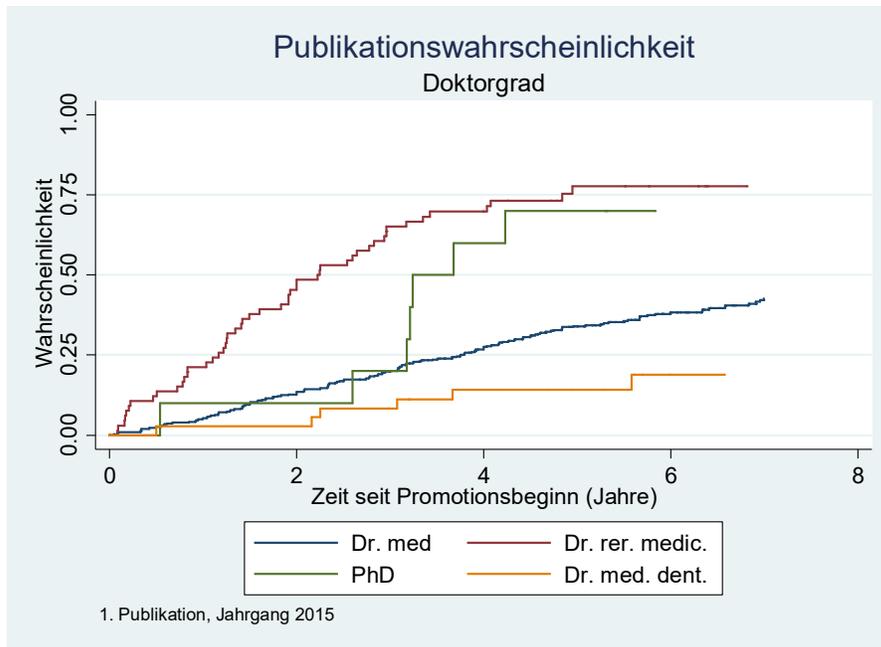


Abbildung 6: Kaplan-Meier-Kurven zur Publikationswahrscheinlichkeit in 2015 nach Graden

Darüber hinaus besteht ein Zusammenhang zwischen Doktorgrad und Publikationswahrscheinlichkeit für den Jahrgang 2015 (Abbildung 6). Die zugehörigen Kaplan-Meier-Kurven für die verschiedenen Doktorgrade zeigen, dass 50 % der Dr. rer. medic.-Absolventen 2,2 Jahre nach Promotionsbeginn publizieren. Die Hälfte der PhD-Absolventen erreichen die erste Publikation 3,2 Jahre nach Promotionsbeginn. Die Dr. med.-Absolventen publizieren zu 25 % binnen vier Jahren. Ein Viertel der Dr. med. dent.-Absolventen erreichen die erste Publikation nach 7,5 Jahren (Tabelle 18). Beide Gruppen erreichen keine Publikationsquote von über 50 %.

Publikationshäufigkeit

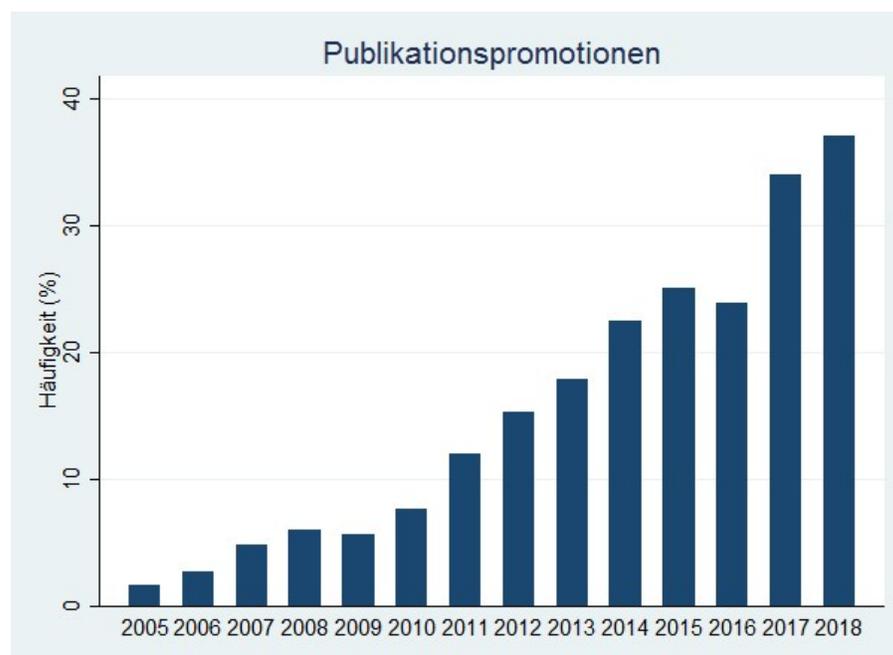


Abbildung 7: Grafik zum Anstieg der Publikationspromotion in %

Abbildung 7 veranschaulicht den Anstieg der Publikationspromotionen seit ihrer Zulassung im Jahr 2005, über ihre Priorisierung in 2012, bis zum Erfassungsende im Jahr 2018. Der Anteil verdoppelte sich von 12 % im Jahr 2011 auf 25 % im Jahr 2015 (27) (28).

Der Prozentsatz der Promovenden, die publiziert haben, steigt von 38 % in 1998 auf 53 % in 2008. Im Jahr 2015 kommt es zu einer Abnahme auf 44 %, die besonders Charité-Angehörige betrifft, deren Wert von 81 % in 2008 auf 54 % in 2015 abfällt (Tabelle 2) (27).

Jahrgang	publi. Promovenden		Charité-Ang.	Studenten	Externe
	N	%	%	%	%
1998	145	38	67	46	29
2004	298	46	74	63	39
2008	291	53	81	61	44
2015 ⁴	229	44	54	66	37

Tabelle 2: Publikationen von Promovenden nach Status

⁴ erfasst für 2015 nur bis 1 Jahr nach der Promotion

Der Anteil der Publikationen mit Promovenden als Erstautor ist im Jahr 2015 auf rund 33 % angestiegen (Abbildung 8) (27).

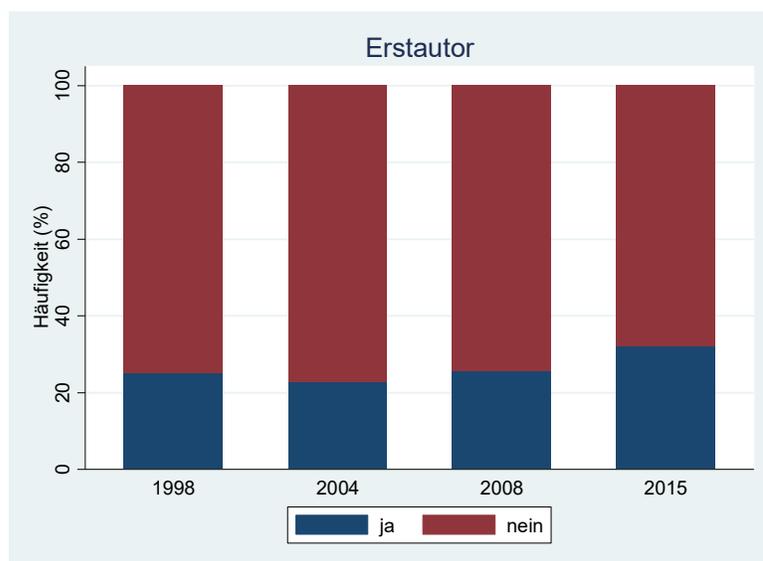


Abbildung 8: Publikationen mit Erstautorenschaft für 1998, 2004, 2008, 2015 in %

Jahrgang	Prozentsatz der Promovenden nach Anzahl der Publikationen			
	0 Publik.	1 Publik.	2 Publik.	> 2 Publik.
1998	62 %	15 %	10 %	13 %
2004	54 %	22 %	8 %	16 %
2008	47 %	21 %	9 %	23 %
2015 ⁵	56 %	14 %	8 %	22 %

Tabelle 3: Prozentsatz der Promovenden nach Anzahl der Publikationen

Zudem steigt der Anteil der Mehrfachpublizierenden mit mehr als zwei Publikationen deutlich an und bleibt für den Jahrgang 2015 mit 22 % auf konstant hohem Niveau (Tabelle 3) (27).

In Tabelle 4 sind die Doktorgrade, die Benotungen und der Status der Doktoranden zum Zeitpunkt der Vollendung der Promotion aufgelistet, gegenüber dem Anteil derer, die eine Publikation erreichten. Studenten waren dabei mit 66 % ähnlich erfolgreich wie PhD-Doktoranden (70 %).

⁵ erfasst für 2015 nur bis 1 Jahr nach der Promotion

Publikation	Anzahl/ Anteil	Dr. med.	Dr. rer. medic.	PhD	Dr. med. dent.
nein	N	244	16	3	29
	%	60	24	30	81
ja	N	165	50	7	7
	%	40	76	70	19
p < 0,001					
Publikation	Anzahl/ Anteil	summa	magna	cum laude	rite
nein	N	11	112	159	7
	%	16	49	75	87,5
ja	N	56	118	53	1
	%	84	51	25	12,5
p < 0,001					
Publikation	Anzahl/ Anteil	CHA	EXT	PRO	STU
nein	N	55	220	2	16
	%	46	63	40	34
ja	N	64	131	3	31
	%	54	37	60	66
p = 0.002					

Tabelle 4: Publikationsanteile nach diversen Gruppierungen für den Jahrgang 2015

Journal-Impact-Faktoren zwischen 1998 und 2015

Abbildung 9 veranschaulicht, dass die geometrischen Mittel des 5-Jahres-Impact-Faktors 2009 von 2,85 in 1998 auf 3,60 im Jahr 2015 - also um 26 % - ansteigen.

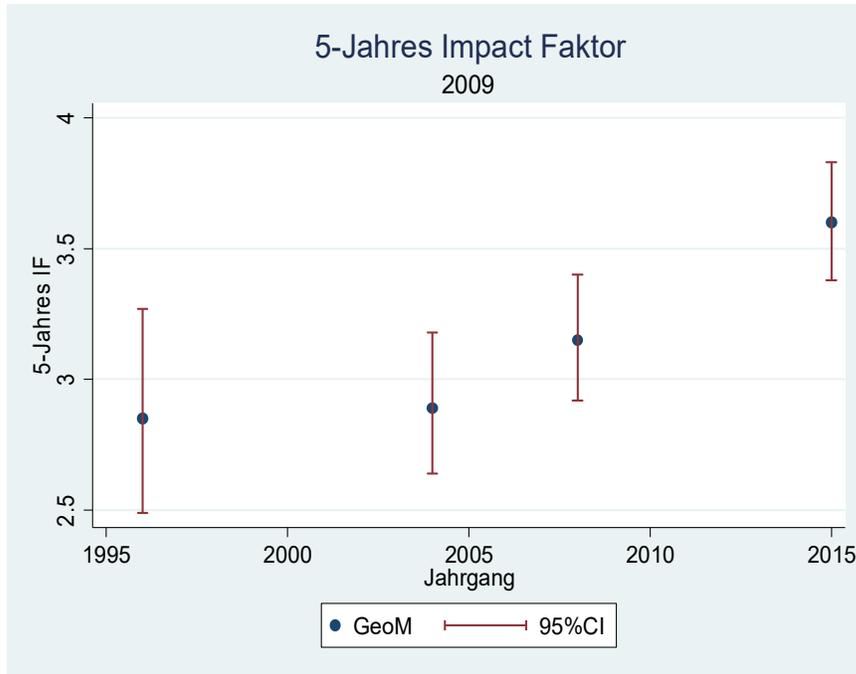


Abbildung 9: Geometrische Mittel des 5-Jahres-Impact-Faktors 2009 über die Jahrgänge

Publikationsrate von PhD- und Dr. med.-Abschlüssen

Eine Übersicht der Notenverteilung für die unterschiedlichen Doktorgrade erfolgt in Tabelle 5⁶. Die Note „summa cum laude“ ist beim PhD mit einem Anteil von 60 % am häufigsten vergeben worden. Beim Dr. med. wurde diese Note nur für 9,9 % der Promovenden vergeben.

⁶ Promotionen mit dem Abschluss Dr. rer. cur. wurden bei statistischen Tests nicht berücksichtigt, weil die Fallzahl zu klein ist.

Noten	Dr. med. N = 445	Dr. rer. medic. N = 69	PhD N = 10	Dr. med. dent. N = 41
summa cum laude	9,9	29,0	60,0	0,0
magna cum laude	43,2	59,4	30,0	34,1
cum laude	44,4	10,1	10,0	61,0
rite	1,4	1,4	0,0	4,9
non sufficit	1,1	0,0	0,0	0,0

Tabelle 5: Notenverteilung über die Doktorgrade als Anteile in % in 2015

Die log-logistische Regression berücksichtigt mehrere Einflussfaktoren auf die Publikationsaktivität simultan (29). Somit können die Publikationsraten für unterschiedliche Abschlüsse direkt miteinander verglichen werden, wobei auch der Einfluss zusätzlicher Faktoren, wie Note, Geschlecht und Status, berücksichtigt werden kann. Für diese Regressionsanalyse wurde als Referenzgruppe „Frau; Grad Dr. med.; Benotung summa; Charité-Angehörige“ ausgewählt, da das größte Interesse an den Angehörigen der Charité besteht und in dieser Gruppe die weiblichen Promovenden am häufigsten vertreten sind. Das log-logistische Regressionsmodell beschreibt in der Tabelle 6 die Zeit bis zur ersten Publikation, relativ zu der hier gewählten Referenzgruppe.

Variable	Zeitänderung bis zur ersten Publikation	P	95 % Konfidenzintervall von - bis	
Note				
magna	1,7	0,003	1,2	2,5
cum laude	3,7	< 0,001	2,5	5,6
rite	8,2	0,020	1,4	48,8
Doktorgrad				
Dr. rer. medic.	0,3	< 0,001	0,2	0,5
Dr. med. dent.	1,5	0,203	0,8	2,9
PhD	1,0	0,943	0,4	2,6
Geschlecht				
männlich	0,7	0,002	0,5	0,9
Status				
EXT	1,3	0,079	1,0	1,8
STU	0,7	0,075	0,4	1,0

Tabelle 6: Log-logistisches Modell zur Erstpublikation im Jahrgang 2015⁷

Die Resultate zeigen, dass bessere Noten mit kürzeren Publikationszeiten einhergehen. So benötigen Absolventen mit der Note „magna cum laude“ typischerweise 1,7-mal länger für die erste Publikation als Promovenden⁷ mit der Note „summa cum laude“. Bei Promovenden mit der Note „cum laude“ verlängert sich dies sogar um den Faktor 3,7 und um 8,2 bei Abschlüssen mit der Note „rite“.

Tabelle 6 zeigt interessanterweise auch, dass kein Unterschied in der Publikationsrate eines Dr. med.-Absolventen und eines PhD-Absolventen besteht, vorausgesetzt, dass Note, Geschlecht und Status des Promovenden identisch sind. Dies beschreibt der Faktor 1,0 im log-logistischen Regressionsmodell. Allerdings ist die Note „summa cum laude“ bei den PhD-Abschlüssen häufiger vertreten (Tabelle 5), sodass diese Promovendengruppe insgesamt gesehen schneller publiziert. Die Publikationswahrscheinlichkeit aus der Kaplan-Meier-Analyse (Abbildung 6) erscheint bei PhD-Abschlüssen nur deshalb deutlich größer als bei Dr. med.-Abschlüssen, da bei diesem Modell die unterschiedliche Notenverteilung in beiden Gruppen nicht

⁷ Die Referenz ist hier eine Frau mit dem Grad „Dr. med.“ und der Benotung „summa“ der Charité.

berücksichtigt wird. Insofern ermöglicht das log-logistische Modell ein tieferes Verständnis der Einflussgrößen auf Publikationen und ist der Kaplan-Meier-Analyse vorzuziehen.

Weiterführende Analysen

Geschlechterverteilung der Promovenden

Der Anteil weiblicher Promovenden nimmt von 1998 bis 2015 zu. Insgesamt gibt es im letzten untersuchten Jahrgang 567 Promovenden, von denen 342 und damit über 60 % weiblich waren (Tabelle 7).

Jahrgang	Gesamt Anzahl	Weiblich Anzahl (Anteil)	Männlich Anzahl (Anteil)
1998	386	196 (50,8 %)	190 (49,2 %)
2004	642	325 (50,6 %)	317 (49,4 %)
2008	546	314 (57,5 %)	232 (42,5 %)
2015	567	342 (60,3 %)	225 (39,7 %)

Tabelle 7: Geschlechterverteilung der Promovenden im Zeitverlauf

Geschlechtsspezifische Gesamtnotenverteilung der Promovenden

Tabelle 8 veranschaulicht die geschlechtsspezifische Verteilung der Noten im Zeitverlauf. Insbesondere die Jahrgänge 1998 und 2008 stechen mit einem klaren Unterschied bei der Vergabe von „summa cum laude“ zu Ungunsten weiblicher Promovenden hervor.

In 1998 wurde auch die Bewertung „magna cum laude“ häufiger an männliche Promovenden vergeben. Diese Unterschiede gehen im Jahr 2015 stark zurück und sind innerhalb dieses Jahrgangs zwischen den beiden Geschlechtern statistisch nicht signifikant. Die konsistente Verschiebung der Noten über die Jahre von „cum laude“ zu „magna cum laude“ zeigt sich auch in der gesplitteten Betrachtung über die jeweils in der Tabelle 8 fett gedruckten Spaltenmaxima. Geschlechterspezifische Unterschiede bei der Notenvergabe lassen im Jahr 2015 gegenüber den Vorjahren nach.

Gesamtnote	1998		2004		2008		2015	
	w	m	w	m	w	m	w	m
summa cum laude	2,0	9,0	6,8	6,0	2,9	11,2	11,7	13,3
magna cum laude	19,4	22,1	38,2	42,9	41,1	40,1	45,3	42,7
cum laude	68,4	60,0	52,0	46,7	53,2	47,0	40,6	41,3
rite	10,2	9,0	3,1	4,4	2,9	1,7	1,5	1,8
non sufficit	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,9	0,9

Tabelle 8: Notenverteilung über die Geschlechter im Zeitverlauf als Anteile in %

Geschlechtsspezifisches Publikationsverhalten

Tabelle 9 gibt eine Übersicht über das Publikationsverhalten von weiblichen und männlichen Charité-Angehörigen mit der Note „magna cum laude“ - die am häufigsten vergebene Note - für das Jahr 2015. Die Anzahl der weiblichen Promovenden ist nahezu doppelt so groß wie die Anzahl der männlichen Promovenden. Der Anteil weiblicher Doktoranden aus dieser Gruppe, die publiziert haben, ist mit 47 % jedoch deutlich kleiner als jener der entsprechenden männlichen Doktoranden mit 70 %.

Publiziert		m	w	Chi-Quadrat Test p
nein	N	6	19	
	%	30	53	
ja	N	14	17	
	%	70	47	
gesamt	N	20	36	
	%	100	100	

Tabelle 9: Publikationsverhalten von weiblichen und männlichen Charité-Angehörigen mit der Note magna cum laude im Jahr 2015

Verteilung der Doktorgrade

Tabelle 10 gibt eine Übersicht zur Entwicklung der Anteile der unterschiedlichen Doktorgrade. Der Anteil der PhD- und der Dr. rer. medic.-Abschlüsse nehmen über den Gesamtzeitraum zu. Dennoch ist der PhD-Anteil insgesamt im Vergleich zu den anderen Doktorgraden noch relativ gering.

Doktorgrad	1998		2004		2008		2015	
	Anteil %	N						
Dr. med.	92,0	335	87,1	559	84,1	459	78,6	445
Dr. rer. cur.	0,5	2	3,6	23	0,6	3	0,2	1
Dr. rer. medic.	0,0	0	0,0	0	6,6	36	12,2	69
PhD	0,0	0	0,0	0	0,9	5	1,8	10
Dr. med. dent.	7,5	29	9,4	60	7,9	43	7,2	41

Tabelle 10: Verteilung der Doktorgrade

Verteilung des Status der Promovenden

Tabelle 11 stellt dar, wie die Verteilung nach Status des Promovenden im gesamten Zeitverlauf ausfällt. Auffällig ist ein hoher Anteil von externen Promovenden (EXT) mit circa zwei Dritteln. Der Anteil der Studierenden (STU) nimmt im untersuchten Zeitraum ab, während der Anteil der Charité-Angehörigen (CHA) zunimmt.

Status	1998	2004	2008	2015
	Anteil %	Anteil %	Anteil %	Anteil %
CHA	16,3	16,0	20,7	21,7
EXT	68,4	75,2	66,7	68,3
PRO	0,8	0,0	1,8	1,1
STU	14,5	8,7	10,8	9

Tabelle 11: Verteilung der Promovenden nach Status

Alter der Promovenden

Die Analyse der Jahre 2004 und 2008 (N = 1188) (siehe Abbildung 10 und 11 sowie Tabelle 20 im Anhang) zeigt ein medianes Alter der Promovenden von 32 Jahren mit einer Spreizung von 25 bis 56 Jahren. Frauen waren signifikant jünger (1,2 Jahre; $p = 0,001$) zum Zeitpunkt des Abschlusses der Promotion. Mit zunehmendem Alter fällt die Bewertung der Promotion signifikant ab ($p < 0,001$). Die anderen Daten reflektieren den häufig studienbegleitenden Charakter der Promotion in der Human- und Zahnmedizin gegenüber den anderen Promotionsarten.

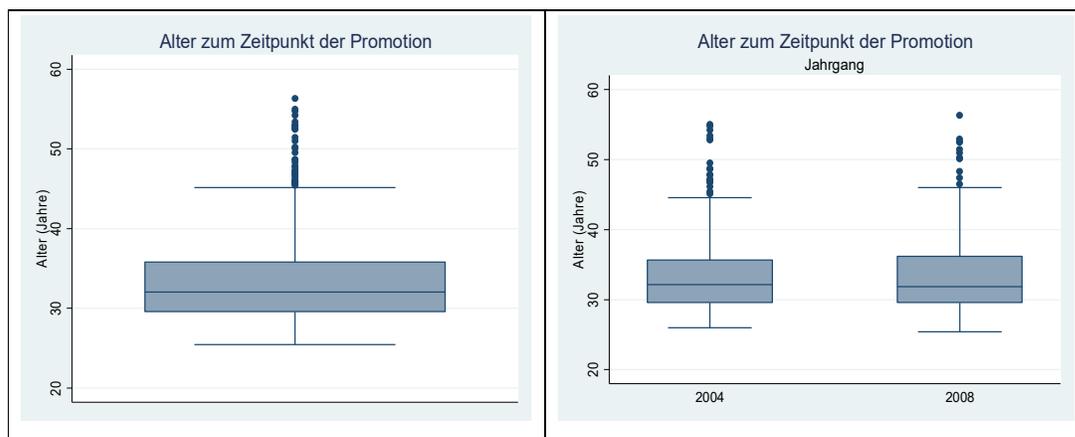


Abbildung 10: Boxplot des Alters über beide Jahrgänge im Aggregat und im Split

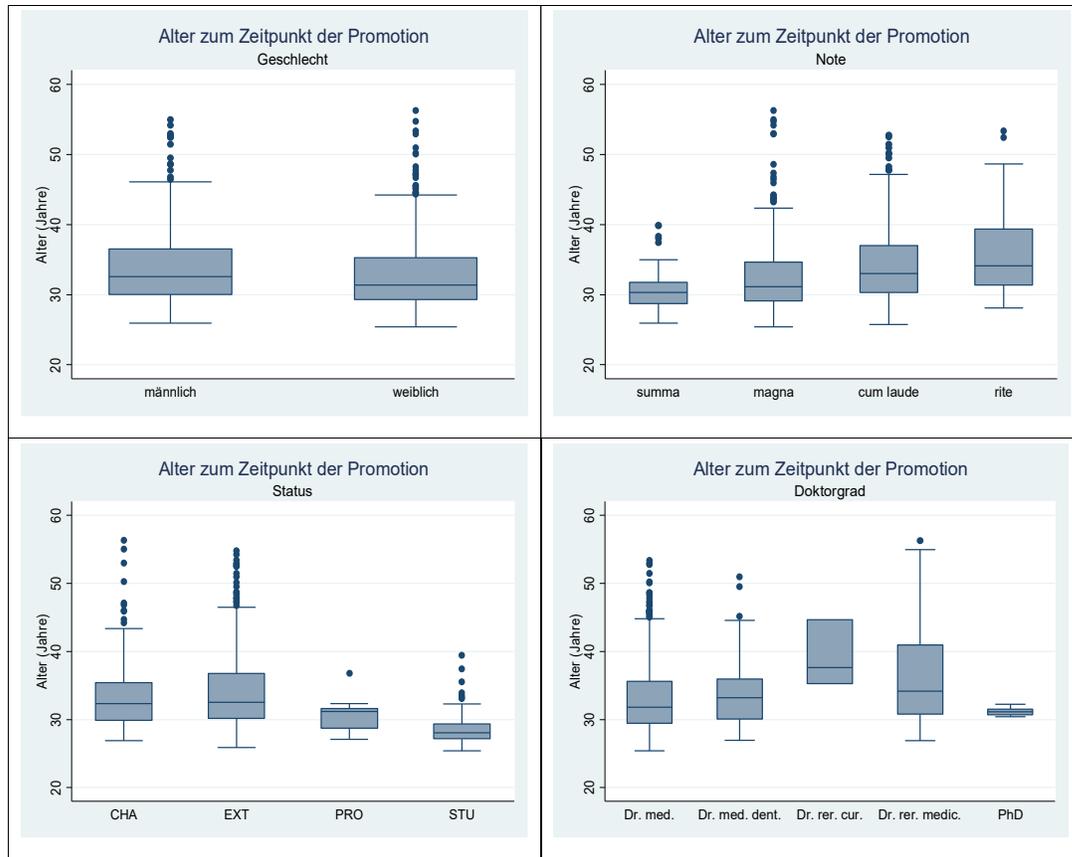


Abbildung 11: Boxplots des Alters nach verschiedenen Gruppierungen

Diskussion

Basierend auf der Promotionsarbeit von Esther Ziemann (6) (13) (20), ermöglicht diese Dissertation, die aktuelle Entwicklung nach den Reformen der Promotionsordnung der Charité Berlin in den Jahren 2005 und 2012 einzuschätzen, Fehlentwicklungen zu erkennen und die Analysen weiter zu vertiefen (27). Die Untersuchung der Promotionsdauer (ohne das Jahr 1998) und deren Einfluss auf die Promotionsnote ist hierbei neu. In dieser Arbeit wurden alle Publikationen der Promovenden, die im Jahr 2015 promoviert hatten, bis ein Jahr nach deren Promotion berücksichtigt. Darüber hinaus wird erstmals die Dauer bis zur ersten Publikation eruiert. Die Leistungsparameter: Promotionsnote, Anzahl der Publikationen, Position in der Autorenliste der Journale sowie Journal-Impact-Faktor werden hinsichtlich der unterschiedlichen Doktorgrade, des Geschlechts, Alters und Status der Promovenden untersucht. Insbesondere die Promotionsleistung von PhD-Abschlüssen und Dr. med.-Abschlüssen mit der Benotung „summa cum laude“ werden in dieser Arbeit vergleichend gegenübergestellt.

Folgende Hypothesen dieser Dissertation können anhand der Ergebnisse belegt werden:

1. Die Qualität der Promotionen, gemessen an der Publikationsleistung, steigt über den Gesamtzeitraum von 1998 bis 2015 an.
2. Die Promotionsnoten korrelieren mit der Publikationsleistung der Promovenden.
3. Promovenden mit langer Promotionsdauer weisen eine schlechtere Promotionsnote auf.
4. Die Publikationsleistung von PhD-Abschlüssen und Dr. med.-Abschlüssen mit „summa cum laude“ ist auf gleichem Niveau.

Die Qualität der Promotionen steigt über den Gesamtzeitraum an.

Es zeigt sich eine anhaltend positive Entwicklung der Qualität medizinischer Promotionen an der Charité Berlin. Die Promotionsnoten verbessern sich im Gesamtzeitraum von 1998 bis 2015. Dabei wurde die Note „magna cum laude“ zur häufigsten Note im Jahr 2015. Der Anteil der „summa cum laude“-Benotungen hat sich im Vergleich zum Jahr 2008 verdoppelt. Den höchsten Anteil an „summa cum laude“-Benotungen verzeichnen die PhD-Doktoranden, gefolgt von den Dr. rer. medic.-Absolventen.

Die Promotionsnoten korrelieren weiterhin mit der Publikationsleistung.

Eine inflationäre Benotung konnte nicht gefunden werden. Bessere Noten gehen mit einer höheren Publikationswahrscheinlichkeit einher. Die erste Publikation erfolgt zudem früher: 25 % der Promovenden mit der Note „summa cum laude“ publizieren bereits nach 1,4 Jahren, während diese Schwelle für die Note „magna cum laude“ bei 2,3 Jahren und für die Note „cum laude“ bei 6,8 Jahren liegt. Es zeigt sich, dass die belegbare wissenschaftliche Aktivität, gemessen an der Publikationsaktivität, bei besserer Benotung auch größer ist und über die Jahre ansteigt. Bei gleichbleibender Korrelation der Note mit der Publikationsleistung deutet dies auf einen realen Anstieg der Promotionsleistung hin (6).

Auch der geometrische Mittelwert des Journal-Impact-Faktors steigt mit der Benotung an: Er liegt bei 3,39 bei „cum laude“, 3,46 bei „magna cum laude“ und 3,97 bei „summa cum laude“ für das Jahr 2015 (Tabelle 15). Der Journal-Impact-Faktor in seiner reinen Form wird als Qualitätsparameter jedoch stark angezweifelt (30). Die Vergleichbarkeit der Journal-Impact-Faktoren zwischen Journalen unterschiedlicher Fachbereiche in der Medizin erscheint problematisch, da hier unterschiedliche Zitier- und Publikationskulturen bestehen, die der Journal-Impact-Faktor nicht wiedergeben kann. Auch der recht kurze Beobachtungszeitraum von zwei Jahren wird kritisiert. Dadurch erscheinen aktuelle Forschungsgebiete und die Zeitschriften, die sich darauf beziehen, bevorzugt und unterschiedliche „Reifeprozesse“ älterer wissenschaftlicher Arbeiten bleiben unberücksichtigt (25) (31). Dennoch wird der Journal-Impact-Faktor bis heute zur Beurteilung der Publikationsleistung vielfach genutzt und bleibt wichtigster Indikator in der Bibliometrie. Die unstrittigen Änderungen des Faktors in der Zeitschiene wurden in dieser Arbeit durch Nutzung eines 5-Jahres-Impact-Faktors für ein fixes Jahr - 2009 - zu kompensieren versucht. Die darauf beruhenden Ergebnisse zeigen einen realen Anstieg des Status der genutzten Journale und implizieren damit einen Qualitätsanstieg der Publikationen.

Weitere Parameter sprechen für eine anhaltende und reale Verbesserung der Promotionsqualität:

- Der Anteil der Publikationspromotionen steigt seit ihrer Zulassung im Jahr 2005, über ihre Priorisierung mit der Promotionsordnung von 2012, bis zum Erfassungsende im Jahr 2018. Der Anteil verdoppelte sich von 12 % im Jahr 2011

auf 25 % im Jahr 2015. Eine Förderung der Promotion durch Publikationen in wissenschaftlichen Journalen wurde an der Charité bereits mit einer Reform der Promotionsordnung im Jahr 2005 angestrebt (17) (32). In der Promotionsordnung der Charité aus dem Jahr 2012 wurde darüber hinaus festgelegt, dass die Publikationspromotion mit mindestens einer Erstautorenschaft in einem „Topjournal“ bzw. einer Erstautorenschaft und zwei Co-Autorenschaften in referenzierten Fachzeitschriften primäres Ziel ist (1). Die Ergebnisse der Analysen geben Grund zur Annahme, dass es der Charité Berlin gelungen ist, die Publikationspromotion zu etablieren und mehr Promovenden zur Veröffentlichung ihrer wissenschaftlichen Arbeit zu führen. Zum anderen zeigt diese Entwicklung, dass die Publikationen der Promovenden zunehmend den Anforderungen renommierter wissenschaftlicher Fachzeitschriften entsprechen.

- Begleitend steigt der Anteil der Publikationen mit einer Erstautorenschaft. Dies spricht für ein höheres anteiliges Engagement der Doktoranden sowie für eine steigende Wertschätzung ihrer Arbeit in den Arbeitsgruppen und Themenbereichen.
- Der Anteil der Mehrfachpublizierenden mit mehr als zwei Publikationen nimmt im untersuchten Zeitraum ebenfalls zu und bleibt für das Jahr 2015 auf konstant hohem Niveau (Tabelle 3). Im derzeitigen Umfeld gelingt es, einen höheren Anteil von Doktoranden längerfristig und nachhaltiger wissenschaftlich zu interessieren (27). Die Rolle der medizinischen Promotion als Rekrutierungsmittel der Lebenswissenschaften konsolidiert sich.
- Der Doktorgrad spielt erwartungsgemäß weiterhin eine wesentliche Rolle. Die Publikationsrate liegt im Jahrgang 2015 für den PhD und den Dr. rer. medic.-Abschluss bei ca. 70 %, für Dr. med.-Abschlüsse bei 40 % und für Dr. med. dent.-Abschlüsse bei ca. 20 %. Die Publikationspromotion für den Grad Dr. rer. medic. wurde an der Charité bereits in der Promotionsordnung von 2000 (33) und damit früher als für die anderen Doktorgrade gefordert, um eine Äquivalenz zum qualitativen Niveau eines PhD zu erreichen. Für die Promotion zum Dr. med. und Dr. med. dent. ist seit der Promotionsordnung von 2012 (1) die kumulative Publikationspromotion vorrangiges Ziel. Eine Monografie kann allerdings weiter eingereicht werden. Die Ergebnisse reflektieren eindrucksvoll die Änderungen der Anforderungen an der Charité.

- Auch die Benotung ist deutlich mit dem Doktorgrad assoziiert. Die Note „summa cum laude“ wird für PhD-Arbeiten deutlich häufiger vergeben (60 %) als für Dr. rer. medic.- (29 %) oder Dr. med.-Arbeiten (9,9 %). Die beste Note bei Dr. med. dent.-Doktoranden ist „magna cum laude“ (34,1 %) (27).

Besonders auffällig und irritierend ist vor diesem Hintergrund der selektive Abfall des Anteils publizierender Promovenden der Charité-Angehörigen von 81 % in 2008 auf 54 % in 2015.

- Ein Erklärungsansatz besteht in dem für diese Studie verkürzten Erfassungszeitraum der Publikationen von maximal einem Jahr nach der Promotion für den Jahrgang 2015. Dadurch werden in der aktuellen Studie einige Publikationen von Promovenden nicht berücksichtigt, wenn diese noch bis zwei Jahre nach erfolgter Promotion publiziert wurden. Dieser Faktor trifft jedoch auf alle Promovenden des Jahres 2015 und erklärt keine isolierten Phänomene der Charité-Angehörigen.
- Von 1998 bis 2015 stieg der Anteil der weiblichen Doktoranden in der Klasse der Charité-Angehörigen von 38 % auf 44 % in 2004, 50 % in 2008 und 59 % in 2015. Da weibliche Doktoranden nach Daten dieser Arbeit mehr Zeit bis zur ersten Publikation benötigen (Tabelle 6) und ihr Anteil stetig steigt, könnte dies die Publikationsrate in 2015 gemindert haben. In den Jahrgängen 2004 und 2008 zusammen waren die männlichen Doktoranden um 10 % schneller, im Jahrgang 2015 sogar um 30 % schneller (27). Auch in den anderen Statusgruppen stieg der Anteil von Frauen allerdings stetig an: von 53 % in 1998 auf 61 % in 2015. Auch dieser Impuls gilt somit für alle Promovenden und nicht selektiv für Charité-Angehörige (34) (35).
- Eine Erklärung für den Rückgang der Publikationen von Charité-Angehörigen ist von besonderer Bedeutung, da sie negative Konsequenzen restriktiver Maßnahmen dokumentieren würde. Mit der überarbeiteten Habilitationsordnung der Charité vom 13.03.2015 (36) wurde zwar eine Anrechnung von Publikationen aus der Promotion für die Habilitation festgeschrieben. In der vorhergehenden fakultätsweiten Diskussion der neuen Regelung wurde jedoch die Anrechnung von diesen Publikationen zunächst über eine längere Zeit abgelehnt. Diese öffentliche Diskussion könnte Charité-Angehörige, die sicherlich häufig eine Habilitation

erwägen, verunsichert und davon abgehalten haben, Publikationen vor Abschluss der Promotion anzustreben (27).

Promovenden mit langer Promotionsdauer weisen eine schlechtere Promotionsnote auf.

- Die Mediane der Gesamtzeit von Promotionen an der Charité Berlin liegen bei 4,7 Jahren für „summa cum laude“, bei 4,9 Jahren für „magna cum laude“ und bei jeweils 5,4 Jahren für die Noten „cum laude“ und „rite“. Letztendlich scheiternde Promotionen („non sufficit“) weisen sogar eine mediane Gesamtzeit von 9 Jahren auf. Eine lange Befassung sichert also keinesfalls eine höhere Qualität. Bei kritischen Arbeiten nimmt auch die Verfahrenszeit zu. Darüber hinaus erfolgt die studienbegleitende Promotion von Doktoranden der Charité im Vergleich früher als die Promotion externer Doktoranden (Tabelle 13).
- Zur Intensität der Befassung mit der Promotion lässt sich keine Aussage treffen. Erfahrungsgemäß legen Doktoranden immer wieder größere Pausen ein, um andere Lebensziele in einem sehr dynamischen Lebensabschnitt zu verwirklichen. Externe Promovenden (etwa 70 % für das Jahr 2015; Tabelle 11), die ihr Promotionsvorhaben häufig berufsbegleitend und nach erfolgtem Studium realisieren, werden regelmäßig mit organisatorischen Problemen konfrontiert. So ist die institutionelle Anbindung an die Medizinische Fakultät erschwert, der Zugang zu den Kursangeboten der Hochschule und die Nutzungsrechte in den Bibliotheken sind oft eingeschränkt. Die Distanz der externen Promovenden zu den Hochschulen ist bedingt durch das Berufsleben hoch und erschwert die enge Einbeziehung und Kommunikation mit den Betreuern an den Fakultäten. Die längeren Promotionszeiten dieser Doktoranden erscheinen daher nachvollziehbar (37).
- Es sollten daher Bedingungen geschaffen werden, die die Promotionszeit verkürzen. Dies setzt ebenfalls die Vermittlung von Pflichten und Kompetenzen an die Betreuer voraus, die ihre Doktoranden bis zur Promotion begleiten. Dass sich jedoch ein Großteil der Betreuer in ihrer Rolle unzureichend vorbereitet sehen, sollte an den Fakultäten ernst genommen werden (38). Fehlende Kommunikation und der Mangel an wissenschaftlicher Zusammenarbeit ist dabei laut einer Untersuchung an der Charité Berlin als wesentlicher Faktor anzusehen (38).
- Promovenden sollten während ihrer wissenschaftlichen Arbeit noch intensiver betreut werden (39). Intensive Bemühungen der Charité, ihren Promovenden

wissenschaftliche Fähigkeiten zu vermitteln, die Qualität der Promotionen zu verbessern, das wissenschaftliche Interesse der Promovenden zu fördern und sie stärker an die Fakultäten zu binden, wurden mit der Promotionsumgebung durch die Reform im Jahr 2017 unternommen (19).

- Auch externe Promovenden sollten uneingeschränkte Nutzungsmöglichkeit aller Fakultätsangebote erhalten, um sie stärker in die Fakultät zu integrieren.

Strukturierte Promotionsprogramme bieten den Doktoranden oft eine verbindliche Betreuung, widmen sich intensiv der Vermittlung sowohl spezifischer als auch allgemeiner wissenschaftlicher und berufsqualifizierender Kompetenzen und versprechen in der Regel kürzere Promotionszeiten (35) (39). An der Charité Berlin ist das für Promotionen zum PhD und Dr. rer. medic. die Regel (19). Dass sich dieses Arbeitsumfeld positiv auf die Publikationstätigkeit und Promotionsnote auswirkt, konnte diese Arbeit belegen (Abbildung 6 und Tabelle 5). Reale Effekte dieser Maßnahmen in der Breite werden jedoch erst in Zukunft messbar sein und liegen außerhalb des Untersuchungszeitraumes dieser Studie.

Die Publikationsleistung von PhD-Abschlüssen und Dr. med.-Abschlüssen mit „summa cum laude“ ist auf gleichem Niveau.

Es besteht kein Unterschied in der Publikationsrate von Dr. med.- und PhD-Doktoranden mit der Note „summa cum laude“ (Tabelle 6). Die Publikationsrate erscheint bei den PhD-Doktoranden insgesamt in dieser Studie allerdings höher, da hier die Note „summa cum laude“ am häufigsten vertreten ist (60 %). Bemerkenswert ist ebenfalls, dass Studenten – mithin komplett studienbegleitend Promovierende – schneller zur ersten Publikation kommen als PhD-Doktoranden und eine fast identische Publikationsrate erreichen (Tabelle 4). Es besteht demnach Grund anzunehmen, dass die Qualität von Promotionen zum PhD und Dr. med. bei gleicher Note äquivalent ist. Das Benotungssystem scheint bezüglich der Publikationsrate beim PhD und beim Dr. med. ähnlich angewandt zu werden. Erkenntnisse wie diese sprechen dagegen, in internationalen Bewertungsverfahren den Dr. med. weiterhin zu ignorieren und dem PhD nachzuordnen. Vielmehr sollte die größere Ausdifferenzierung der Benotung bei medizinischen Promotionen anerkannt werden (27). Da die strukturierten Promotionsprogramme der Charité mit der neuen Promotionsordnung von 2017 voraussichtlich weiter ansteigen,

könnte eine eingehendere Untersuchung der Leistungsparameter von PhD-Promotionen Motivation für anschließende wissenschaftliche Arbeiten sein.

Methodenkritik

Die Studie hat einen retrospektiven Charakter und muss mit Qualitätsparametern arbeiten, die verfügbar sind. Die weithin diskutierten Nachteile des Journal-Impact-Faktors wurden durch die Nutzung des über 5 Jahre gemittelten Faktors und den Bezug auf den 5-Jahres-Journal-Impact-Faktor von 2009 gemildert. Eine Vielzahl von anderen Parametern wurden parallel erfasst und gingen in die Bewertung ein. Eine tiefe individuelle Prüfung der einzelnen Arbeiten unter Einschluss sämtlicher Monographien, die natürlich auch ohne weitere Veröffentlichungen von großer Qualität sein können, war nicht möglich. Insofern ist diese Erfassung zugeschnitten auf eine Forschungsumgebung mit hoher Taktzahl und ausgeprägtem Erfolgsdruck. Die Begrenzung der Erfassung von Publikationen in 2015 auf nur ein Jahr nach der Promotion war methodisch suboptimal. Die wesentlichen Erkenntnisse konnten jedoch trotzdem herausgearbeitet werden.

Limitierend bei den Datenerhebungen war, dass externe Promovenden oftmals nicht zweifelsfrei zugeordnet werden konnten und somit von der Analyse ausgeschlossen werden mussten (20). Auch mögliche Fehlzuordnungen oder Unterschlagungen von Publikationen zu einem Promovenden können trotz sorgfältiger Recherche nicht ausgeschlossen werden, da eine absolute Identitätsprüfung der Publikationsautoren nicht realisierbar ist. Zusätzlich stellten nicht nachvollziehbare Namensänderungen, beispielsweise durch Heirat, Einschränkungen in den Recherchen dar (20). Dadurch konnten nicht alle Publikationen der Promovenden vollständig erfasst werden. Das ist ein weiteres Argument dafür, dass weiblichen Promovenden eine höhere Anzahl von Publikationen unterstellt werden darf. Auch wird kein Bezug auf die Abbruchquote von Promovenden im Zusammenhang mit der Promotionsdauer genommen, da hierzu keine Daten vorliegen.

Wesentlicher Teil dieser Promotionsarbeit war die Datenauswertung unter Berücksichtigung der genauen Promotionsdauer der Promovenden (außer für das Jahr 1998). Weitere Gesichtspunkte, wie Alter und Geschlecht, aber auch Status und Doktorgrad der Promovenden wurden weiter vertieft. Dadurch ergaben sich neue Aspekte im Hinblick auf die Publikationsleistung und Promotionsdauer.

Schlussfolgerungen

Zusammenfassend gibt es einen erfreulichen Qualitätsanstieg bei medizinischen Promotionen. Die Anzahl der Publikationspromotionen steigt - wie mit den Änderungen der Promotionsordnungen intendiert - an. Der Sprung ist besonders auffällig für das Jahr 2017. Da die Publikationspromotion im Jahr 2012 zur Regel wurde und Promotionen typischerweise im Median 5 Jahre dauern, erscheint diese Entwicklung plausibel. Zudem belegt diese Arbeit, dass Promovenden, die publiziert haben, häufiger Erstautoren sind, was die klare Intention der Reformbemühungen der Charité in den vergangenen Jahren gewesen ist. Der Prozentsatz von Doktoranden, die mehrfach publiziert haben, ist auch angestiegen und lässt die Zunahme von langfristig wissenschaftlich interessierten Promovenden annehmen. Der Vergleich der Leistungsparameter von PhD-Doktoranden und Dr. med.-Doktoranden mit der Note "summa cum laude" zeigt, dass die Ausdifferenzierung der Benotung bei medizinischen Promotionen anerkannt werden sollte. Dass lange Promotionszeiten mit schlechteren Leistungen assoziiert sind, stellt sich einem Tenor der nichtfachlichen Diskussion entgegen. Doktoranden, denen die Fertigstellung der Arbeit noch als Studenten gelang, waren schneller mit ihrer ersten Publikation als PhD-Doktoranden (Tabelle 6). Sie hatten in 2015 mit 66 % eine fast genauso hohe Publikationsrate wie die PhD-Doktoranden (70 %, Tabelle 4). Der studienbegleitende Charakter der medizinischen Promotion selbst wirkt sich demnach nicht zum Nachteil aus.

Öffentliche Diskussionen, bedeutende Reformen des Promotionsverfahrens sowie begleitende Regelungen durch Bund und Länder im Rahmen der Exzellenzinitiative bilden die Grundlage für diese Qualitätssteigerung von Promotionen. Die entsprechenden Diskussionen in den Fakultäten sollten behutsam erfolgen. Die Weiterentwicklung der Promotionsumgebungen, wie sie bereits an vielen medizinischen Fakultäten stattfindet und an der Charité Berlin seit 2017 implementiert ist, sollte den beobachteten Trend in Zukunft noch weiter antreiben (27).

Literaturverzeichnis

1. Medizinische Fakultät Charité - Universitätsmedizin Berlin. *Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät Charité - Universitätsmedizin Berlin*. Berlin : s.n., 2012.
2. Wissenschaftsrat. *Anforderungen an die Qualitätssicherung von Promotionen, Positionspapier*. Bonn : s.n., 2011.
3. Deutscher Hochschulverband, Arbeitsgemeinschaft Hochschulmedizin. *Zukunft der Medizinischen Promotion*. Bonn : s.n., 2016.
4. Wissenschaftsrat. *Basisdaten zu Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Deutschland*. Köln : s.n., 2020. S. 1.
5. Statistisches Bundesamt. *Prüfungen an Hochschulen Fachserie 11 Reihe 4.2 - 2018*. Wiesbaden : s.n., 2018. S. 8, 46.
6. Oestmann JW, Meyer M, Ziemann E. *Medizinische Promotionen: höhere wissenschaftliche Effizienz*. s.l. : Deutsches Ärzteblatt, 2015. 112(42): A 1706–10.
7. Kramer B. *Von der Leyen in der Kritik. Schlechte Promotionen sind in der Medizin üblich*, Spiegel.de. [Online] 2015. <http://www.spiegel.de/unispiegel/studium/von-der-leyen-in-der-kritik-schlechte-promotionen-sind-in-der-medizin-ueblich-a-1055039.html> (Letzter Abruf: 30.09.2019).
8. Grotheer M, Isleib S, Netz N, Briedis K. *Hochqualifiziert und gefragt. Ergebnisse der zweiten HIS-HF Absolventenbefragung des Jahrgangs 2005*. Hannover : HIS Hochschul-Informations-System GmbH, 2012. S. 323.
9. Thieme W. *Deutsches Hochschulrecht*. Köln, Berlin, München : Carl Heymanns, 2004. S. 312. Bd. 3.
10. Kutter I, Wiarda JM. *Promotion - Was ist der Dr. wert*, Zeit Online. [Online] 2011. <https://www.zeit.de/2011/10/Wert-des-Dokortitels> (Letzter Abruf: 30.09.2019).
11. Daemon K. WirtschaftsWoche. *Noteninflation - Beim Doktor fehlt es an Standards*. [Online] 2012. <https://www.wiwo.de/erfolg/hochschule/noteninflation-beim-doktor-fehlt-es-an-standards/7477016.html> (Letzter Abruf: 30.09.2019).

12. Lottmann A. Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung (iFQ). *Noten sagen kaum noch etwas über die Qualität von Doktorarbeiten aus*. [Online] 26.06.2014. <http://www.forschungsinform.de/promotionsnoten/Promotionsnoten> (Letzter Abruf: 16.09.2019).
13. Ziemann E, Oestmann JW. *Publikationen von Doktoranden 1998–2008: das Beispiel Charité*. s.l. : Deutsches Ärzteblatt, 2012. 109(18):333-7.
14. Wissenschaftsrat. *Empfehlungen zur Doktorandenausbildung*. [Online] 15.11.2002. <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/5459-02.pdf> (Letzter Abruf: 30.09.2019).
15. European Research Council. *ERC Work Programme 2019*. [Online] 6.09.2018. https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2018-2020/erc/h2020-wp19-erc_en.pdf (Letzter Abruf: 30.09.2019).
16. HRK Hochschulrektorenkonferenz. *Empfehlung des Präsidiums der HRK an die promotionsberechtigten Hochschulen*. [Online] 23.04.2012. https://www.hrk.de/uploads/tx_szconvention/Empfehlung_Qualitaetssicherung_Promotion_23042012.pdf (Letzter Abruf: 23.03.2020).
17. Medizinische Fakultät Charité - Universitätsmedizin Berlin. *Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät Charité - Universitätsmedizin Berlin*. Berlin : s.n., 2005.
18. Padtberg C. *Windige Mediziner-Promotionen, Spiegel Panorama*. [Online] 30.05.2014. <https://www.spiegel.de/lebenundlernen/uni/medizin-doktorarbeit-charite-urologin-liefert-komplett-plagiat-ab-a-972447.html> (Letzter Abruf: 18.04.2020).
19. Medizinische Fakultät Charité - Universitätsmedizin Berlin. *Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät Charité - Universitätsmedizin Berlin*. Berlin : s.n., 2017.
20. Ziemann E. Dissertation. *Qualität der Promotionen an der Charité Berlin über einen Zeitraum von 10 Jahren*. Berlin : s.n., 2019.
21. Falagas ME, Pitsouni EI, Malietzis GA, Pappas G. *Comparison of PubMed, Web of Science, and Google Scholar: strengths and weaknesses*. s.l. : FASEB J, 2008. 22, 338-342.
22. Meyer M. *Praktische Biostatistik - Auswertung biomedizinischer Daten mit Excel, R und Stata*. 2018.

23. International Committee of Medical Journal Editors. *Defining the Role of Authors and Contributors*. [Online] 2019. www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html (Letzter Abruf: 16.02.2020).
24. Garfield E. *The Agony and Ecstasy - The History and Meaning of the Journal Impact Factor*. Chicago : s.n., 2005.
25. Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung (IFQ). [Online] 2006. http://www.forschungsinform.de/iq/iq_inhalt.asp?agora/Journal_Impact_Factor/journal_impact_factor_inc.htmlXXXJournal %20Impact %20Factor (Letzter Abruf: 20.03.2020).
26. Medizinische Fakultät Charité der Humboldt-Universität zu Berlin. *Promotionsordnung zur Promotion zum Doctor medicinae (Dr. med.) und zum Doctor medicinae dentariae (Dr. med. dent.)*. Berlin : s.n., 1998. S. 4.
27. Chuadja M, Meyer M, Schäfer M, Oestmann JW. *Promotionen in der Medizin: Die Qualität steigt*. Berlin : Deutsches Ärzteblatt, 2019. 116(48): A-2235.
28. Charité - Universitätsmedizin Berlin. *Promotionsstatistik der Charité*. [Online] https://promotion.charite.de/ueber_das_promotionsbuero/promotionsstatistik/ (Letzter Abruf: 16.03.2019).
29. Gaus W, Muche R. *Medizinische Statistik: Angewandte Biometrie für Ärzte und Gesundheitsberufe*. s.l. : Schattauer, 2013.
30. Opthof T. *Sense and nonsense about the impact factor*. s.l. : Cardiovascular Research, 1997. [https://doi.org/10.1016/S0008-6363\(96\)00215-5](https://doi.org/10.1016/S0008-6363(96)00215-5).
31. Grech V, Rizk DE. *Increasing importance of research metrics: Journal Impact Factor and h-index*. [Artikel]. s.l. : Int Urogynecol J, 2018. 29, 619–620.
32. Gesetz über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz - BerIHG). [Online] 26.07.2011. <http://gesetze.berlin.de/jportal/?quelle=jlink&query=HSchulG+BE+%C2%A7+25&psml=bsbeprod.psml&max=true> (Letzter Abruf: 16.09.2019).
33. Medizinische Fakultät Charité der Humboldt-Universität zu Berlin. *Promotionsordnung zur Promotion zum Doctor rerum medicarum (Dr. rer. medic.)*. Berlin : s.n., 2000.

34. Hibbeler B, Korzilius H. *Arztberuf: Die Medizin wird weiblich*. s.l. : Deutsches Ärzteblatt, 2008. 105(12): A-609.
35. Pfeiffer M. *Motivation, Forschungsproduktivität und Karriereverläufe von medizinischen Promovenden: Ein Vergleich von strukturierten Promotionsprogrammen und individuellen Promotionen*. München : s.n., 2017.
36. Medizinische Fakultät Charité - Univeristätsmedizin Berlin. *Habilitationsordnung der Medizinischen Fakultät Charité - Universitätsmedizin Berlin (HabOMed)*. Berlin : s.n., 2015.
37. Auraktikum. *Wie lang dauert meine Promotion*. [Online] 2018.
<https://auratikum.de/blog/dauer-der-promotion-wie-viel-zeit-du-in-deinem-fach-einplanen-solltest/> (Letzter Abruf: 25.03.2020).
38. Can E, Richter F, Valchanova R, Dewey M. *Supervisors' perspective on medical thesis projects and dropout rates: survey among thesis supervisors at a large German university hospital*. 2016, 2016;6:e012726.doi:10.1136/bmjopen-2016-012726.
39. Jakszat S, Preßler N, Briedis K. *Promotionen im Fokus. Promotions- und Arbeitsbedingungen Promovierender im Vergleich*. s.l. : HIS - Hochschulinformationszentrum, 2012.

Tabellenanhang

In diesem Anhang finden sich Tabellen, die weniger offensichtliche Aspekte dieser Arbeit beleuchten sollen:

Jahrgang	Schätzwert	p	95 % Konfidenzintervall	
1998	2,85	< 0,001	2,50	3,26
2004	1,02	0,855	0,86	1,20
2008	1,11	0,203	0,95	1,29
2015	1,26	0,002	1,09	1,47

Tabelle 12: Lineares Modell für die Änderung des 5-Jahres-IF 2009 mit dem Jahrgang relativ zum geometrischen Mittelwert von 1998.

	N	Min	Q1	Median	Q3	Max	P
Arbeitszeit	1632	0,0	2,9	4,2	5,9	15,5	-
Verfahrenszeit	1822	0,2	0,6	0,8	1,0	4,9	-
Gesamtzeit	1632	0,6	3,8	5,2	6,9	16,2	-
Gesamtzeit							
männlich	720	0,6	3,8	5,1	7	16,2	0,817
weiblich	912	0,6	3,8	5,2	6,8	15,6	
STU	164	1,2	3,4	4,0	4,8	7,6	0,001
PRO	16	2,3	3,6	4,3	5,1	6,6	
CHA	326	0,8	3,7	5,1	6,6	14,1	
EXT	1067	0,6	4,0	5,6	7,4	16,2	
summa	138	1,2	4,0	4,7	6,2	10,3	0,001
magna	671	0,8	3,7	4,9	6,6	14,1	
cum laude	721	0,6	3,8	5,4	7,4	16,2	
rite	38	2,0	4,0	5,4	7,5	13,5	
2004	496	1,1	4,0	5,3	6,9	15,6	0,643
2008	572	0,6	3,6	5,1	7,1	16,2	
2015	564	0,6	3,9	5,1	6,7	15,6	
Dr. rer. medic.	114	1,1	2,9	4,1	5,3	11,8	<0,001
Dr. med. dent.	126	1,2	3,6	4,7	6,4	11,1	
Dr. med.	1313	0,6	3,9	5,3	7,2	16,2	
Dr. rer. cur.	4	3,0	3,4	4,8	5,3	5,4	
PhD	15	1,6	3,6	4,3	5,0	7,3	

Tabelle 13: Verteilungen der gesamten Promotionszeit in Jahren nach verschiedenen Gruppierungen

Verfahrenszeit	N	Min	Q1	Median	Q3	Max	p
2004	675	2	8	10	13	59	0,001
2008	580	3	7	9	11	57	
2015	567	2	8	9	12	59	
männlich	811	2	7	9	12	53	0,901
weiblich	669	2	7	9	12	59	
STU	166	4	10	13	20	59	0,001
PRO	16	5	7	10	13	25	
CHA	339	3	7	9	11	45	
EXT	1233	2	7	9	12	59	
summa	146	3	7	9	11	43	0,001
magna	732	3	7	9	11	38	
cum laude	825	2	7	9	13	53	
rite	46	5	9	13	24	59	
non sufficit	5	22	23	26	48	59	
Dr. rer. medic	128	4	7	9	11	38	0,001
Dr. med. dent.	144	2	6	8	10	39	
Dr. med.	1462	2	7	9	13	59	
Dr. rer. cur.	4	5	5	6	7	7	
PhD	15	6	7	9	10	25	

Tabelle 14: Verteilungen der Verfahrenszeiten in Monaten nach verschiedenen Gruppierungen

IF im Jahr der Veröffentlichung				5-Jahres-Impact-Faktor			
Geometrische Mittelwerte		95 %-Konfidenzintervall		Geometrische Mittelwerte		95 %-Konfidenzintervall	
		von	bis			von	bis
gesamt	3,59	3,36	3,84	gesamt	3,60	3,38	3,83
Note							
summa	3,97	3,56	4,44	summa	4,14	3,78	4,54
magna	3,46	3,16	3,78	magna	3,32	3,06	3,60
laude	3,39	2,81	4,10	laude	3,68	2,99	4,54
Geschlecht							
m	3,66	3,36	3,99	m	3,61	3,30	3,97
w	3,54	3,21	3,90	w	3,59	3,30	3,87
Doktorgrad							
med.	3,42	3,13	4,02	med.	3,39	3,12	3,68
medic.	3,89	3,49	3,94	medic.	3,88	3,50	4,30
PhD	4,35	3,92	6,59	PhD	4,61	4,08	5,21
dent.	2,13	0,82	4,09	dent.	3,13	0,69	10,15
Status							
CHA	3,60	3,22	3,22	CHA	3,46	3,14	3,82
EXT	3,59	3,25	3,25	EXT	3,73	3,40	4,08
PRO	3,46	3,12	3,12	PRO	4,90	3,60	6,68
STU	3,46	2,92	4,09	STU	3,28	2,64	4,07

Tabelle 15: Geometrische Mittelwerte des IF nach Gruppierungen für den Jahrgang 2015

Jahrgang	Schätzwert	p	95 % Konfidenzintervall	
1998	2,74	<0,001	2,39	3,14
2004	1,03	0,729	0,87	1,22
2008	1,09	0,271	0,93	1,28

Tabelle 16: Lineares Modell für die Änderung des IF 2009 zu dem geometrischen Mittelwert von 1998

IF Konstrukt	Jahrgang	Min	Q1	Median	Q3	Max
Jahr der Publikation	1998-2008	0,16	1,43	2,52	4,35	51,30
Jahr der Publikation	2015	0,30	2,36	3,53	5,23	51,65
IF 2009	1998-2008	0,20	1,92	2,98	5,15	47,05
IF 2016	2015	0,19	2,48	3,50	5,48	72,41
5-Jahre 2009	1998-2008	0,26	1,97	3,09	4,89	51,41
5-Jahre 2009	1998	0,28	1,48	2,87	5,00	51,41
5-Jahre 2009	2004	0,26	1,74	3,05	5,00	31,01
5-Jahre 2009	2008	0,27	2,11	3,19	4,83	51,40
5-Jahre 2009	2015	0,34	2,34	3,67	5,01	51,41
5-Jahre 2015	2015	0,35	2,37	3,54	5,46	56,17

Tabelle 17: Verteilungen diverser IF-Konstrukte

Gruppierung	N	Q1	Median	Q3	Publikationsrate (5 Jahre)	Logrank- Test p
gesamt	522	3,1	7,8	.	0,42	
männlich	209	3,0	6,8	.	0,46	0,143
weiblich	325	3,3	.	.	0,37	
Dr. med.	409	3,8	.	.	0,37	<0,001
Dr. rer. medic.	66	1,2	2,2	4,8	1,31	
Dr. med. dent.	36	7,5	.	.	0,16	
Dr. rer. cur.	1	.	.	.	0,00	
PhD	10	3,1	3,2	.	0,94	
CHA	119	2,3	6,3	.	0,59	<0,001
EXT	351	3,7	.	.	0,33	
PRO	5	3,2	4,2	.	0,81	
STU	47	1,7	3,9	5,8	0,94	
summa	67	1,4	2,8	4,6	1,35	<0,001
magna	230	2,3	5,6	.	0,55	
cum laude	212	6,8	.	.	0,20	
rite	8	5,1	.	.	0,10	
non sufficit	5	.	.	.	0,00	

Tabelle 18: Ergebnisse der Ereigniszeitanalysen für den Jahrgang 2015

Geschlecht	N	Q1	Median	Q3	Publikationsrate (5 Jahre)	Logrank- Test p
2004						
männlich	222	3	6,2	.	0,44	0,047
weiblich	224	3,8	8,4	.	0,34	
2008						
männlich	2008	213	2,6	5,8	.	0,114
weiblich	2008	296	3,2	7,2	.	
2015						
männlich	2015	209	3	6,8	.	0,143
weiblich	2015	325	3,3	.	.	

Tabelle 19: Ergebnisse der Ereigniszeitanalysen nach Geschlechtern im Zeitverlauf

Gruppe	N	Min	Q1	Median	Q3	Max	p
gesamt	1188	25,4	29,5	32,0	35,8	56,3	-
männlich	540	26,0	30,0	32,6	36,6	55,0	0,001
weiblich	639	25,4	29,2	31,4	35,3	56,3	
2004	642	26,0	29,5	32,1	35,7	55,0	0,813
2008	546	25,4	29,5	31,8	36,2	56,3	
summa	76	26,0	28,7	30,3	31,8	39,9	0,001
magna	482	25,4	29,1	31,2	34,7	56,3	
cum laude	593	25,8	30,3	33,1	37,1	52,7	
rite	37	28,1	31,3	34,1	39,5	53,3	
STU	115	25,4	27,1	28,0	29,3	39,4	0,001
PRO	10	27,1	28,4	31,2	31,8	36,8	
CHA	216	26,9	29,9	32,3	35,5	56,2	
EXT	847	25,9	30,2	32,5	36,7	54,8	
Dr. med.	1018	25,4	29,4	31,8	35,6	53,4	0,001
Dr. med. dent.	103	27,0	30,1	33,2	36,0	51,0	
Dr. rer. medic.	59	26,9	30,8	34,2	41,0	56,3	
PhD	5	30,4	30,7	31,1	31,6	32,3	
Dr. rer. cur.	3	35,3	35,3	37,6	44,7	44,7	

Tabelle 20: Verteilungen des Alters nach verschiedenen Gruppierungen

Abbildungsanhang

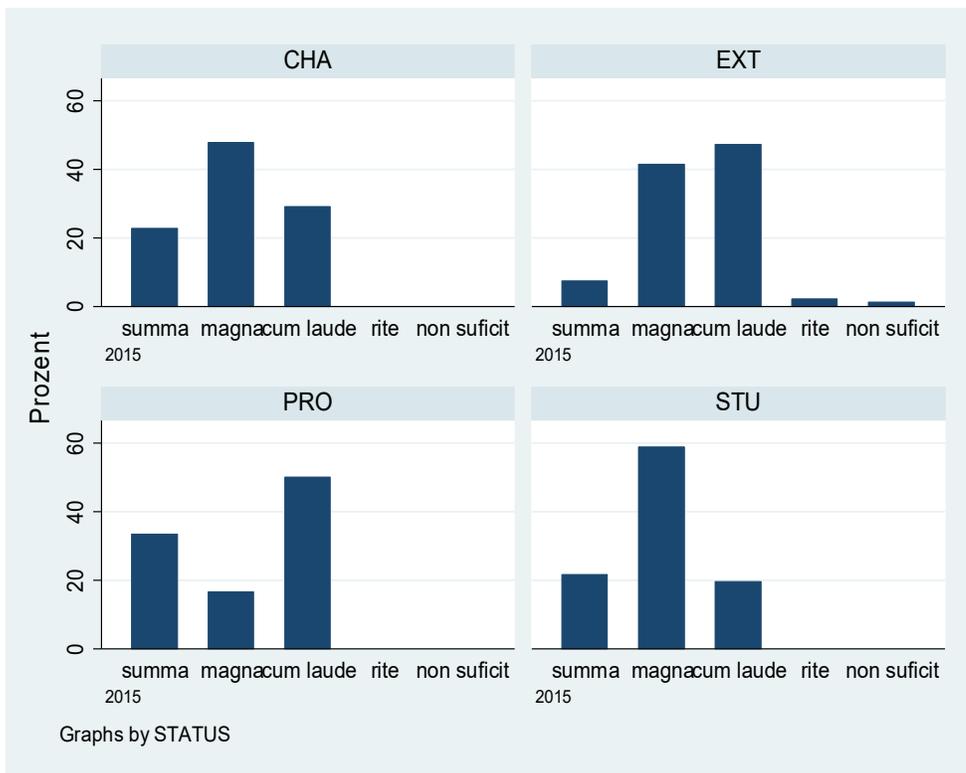


Abbildung 12: Notenverteilung über den Status in 2015

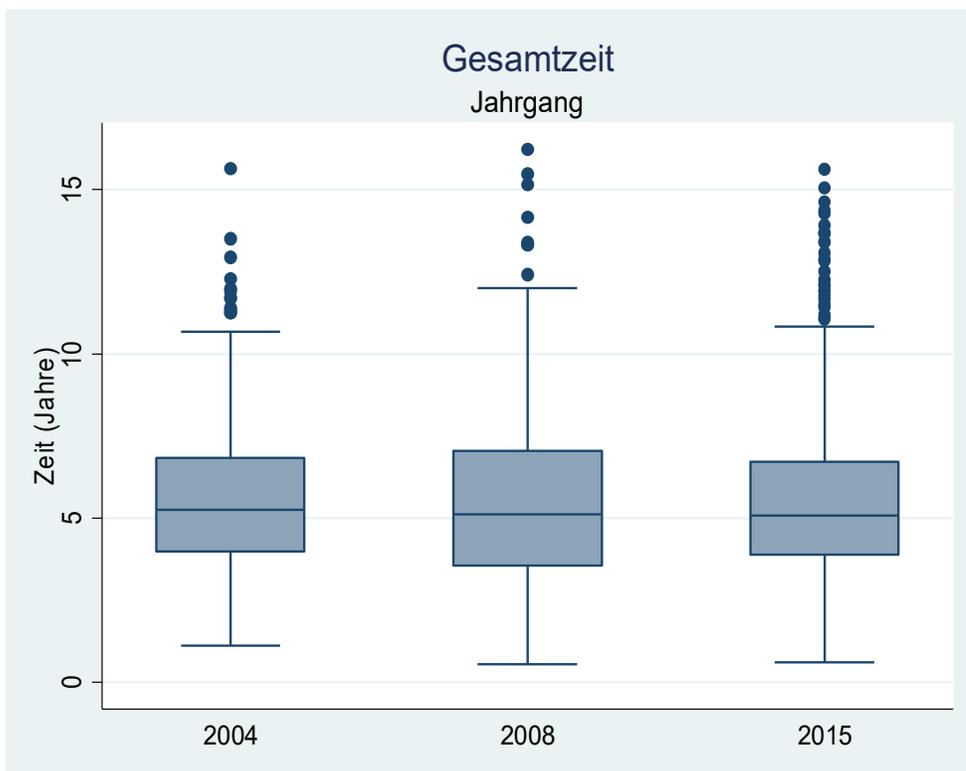


Abbildung 13: Gesamtzeit der Promotion nach Jahrgängen im Boxplot

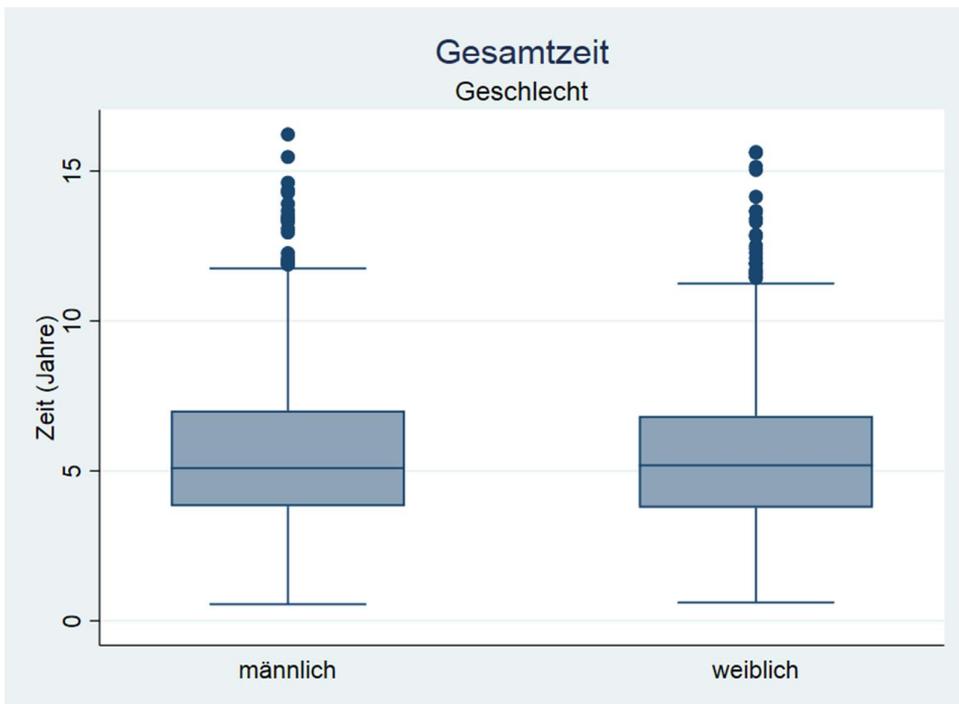


Abbildung 14: Gesamtzeit der Promotion nach Geschlechtern im Boxplot

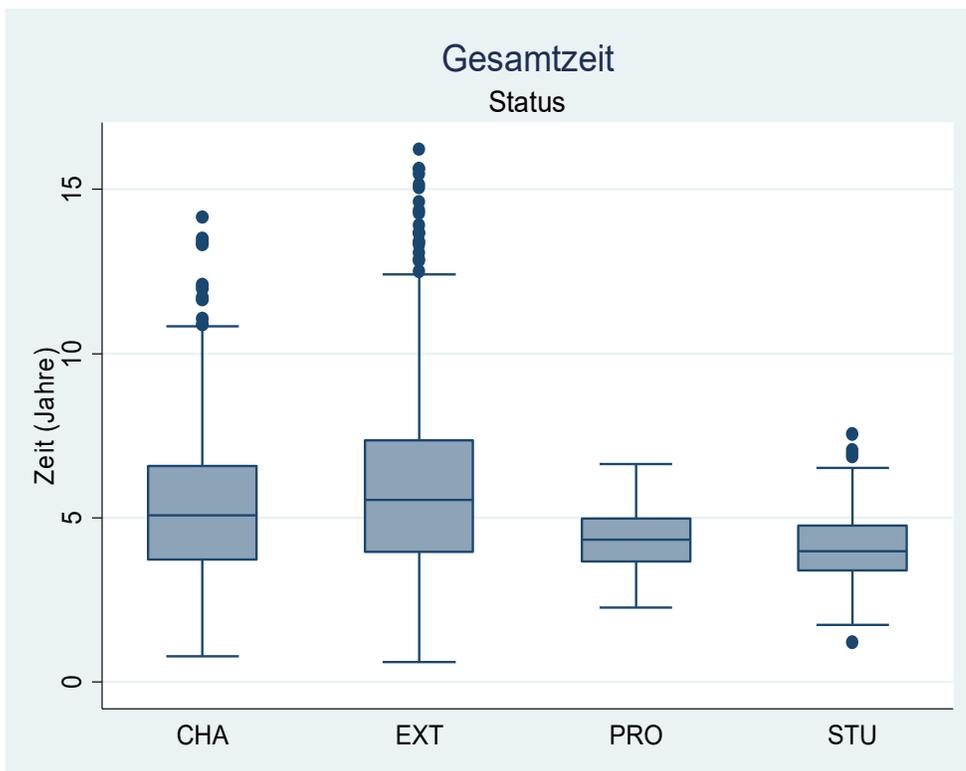


Abbildung 15: Gesamtzeit der Promotion nach Status im Boxplot

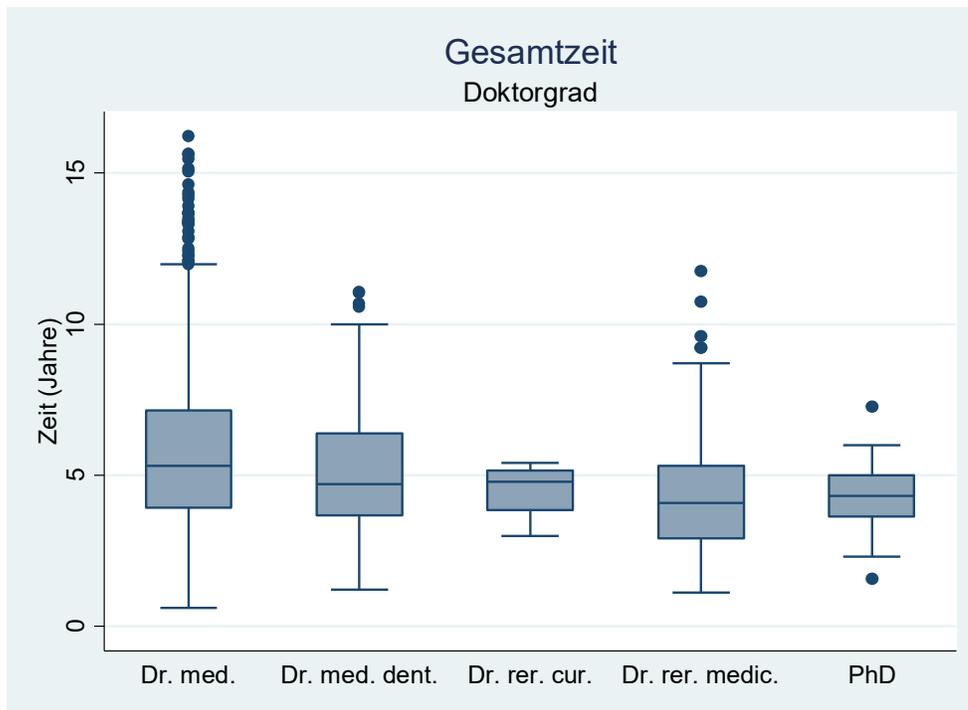


Abbildung 16: Gesamtzeit der Promotion nach Doktorgraden im Boxplot

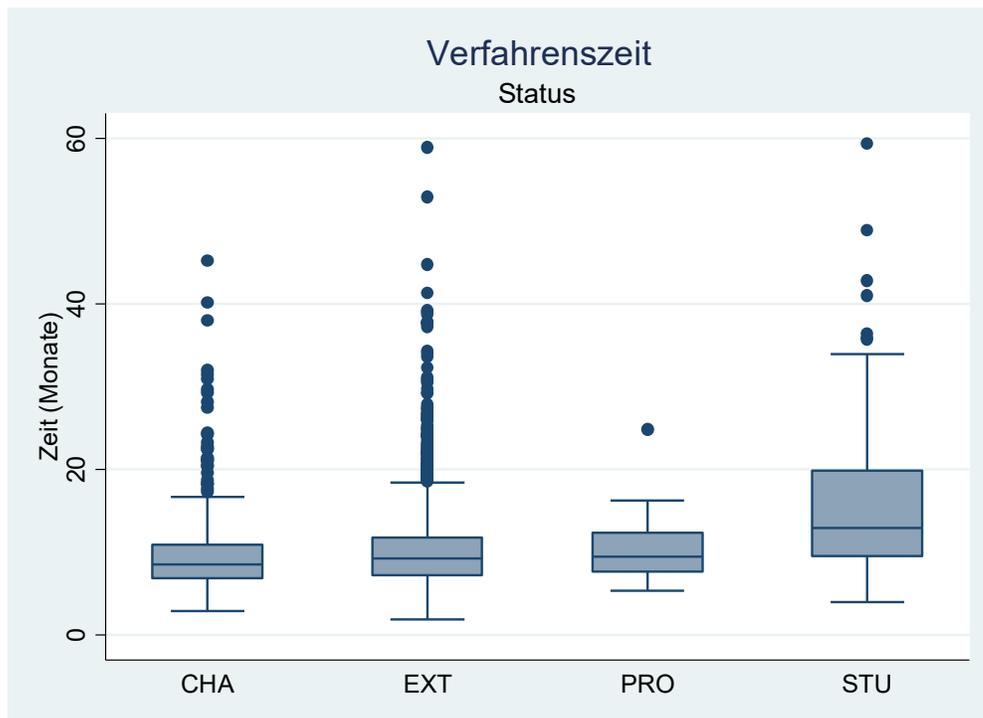


Abbildung 17: Verfahrenszeit der Promotion nach Status im Boxplot

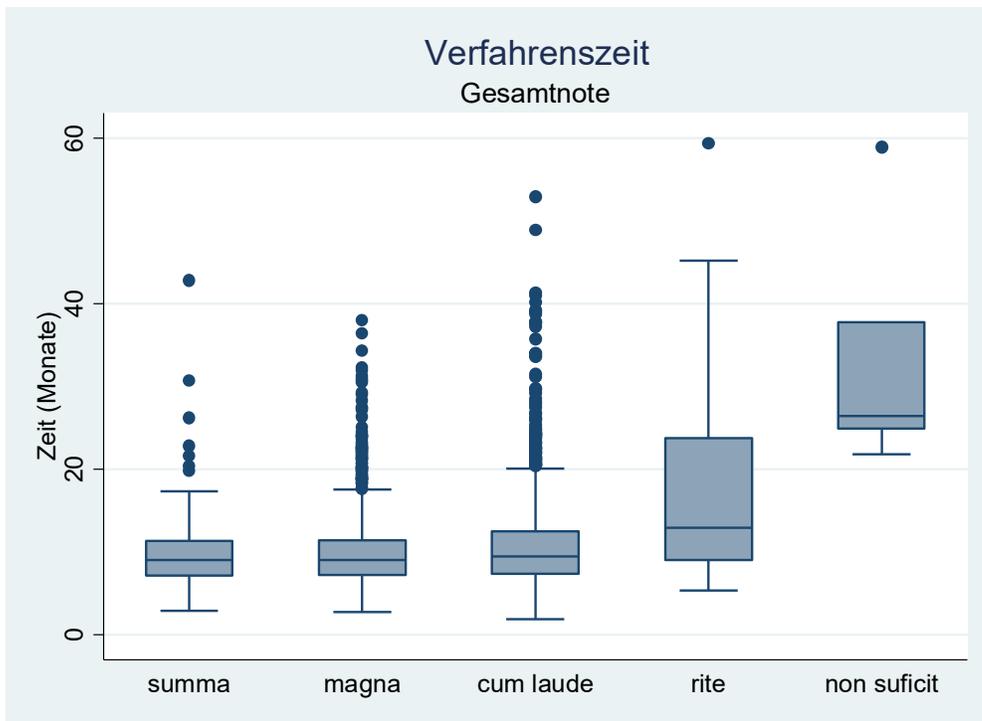


Abbildung 18: Verfahrenszeit der Promotion nach Noten im Boxplot

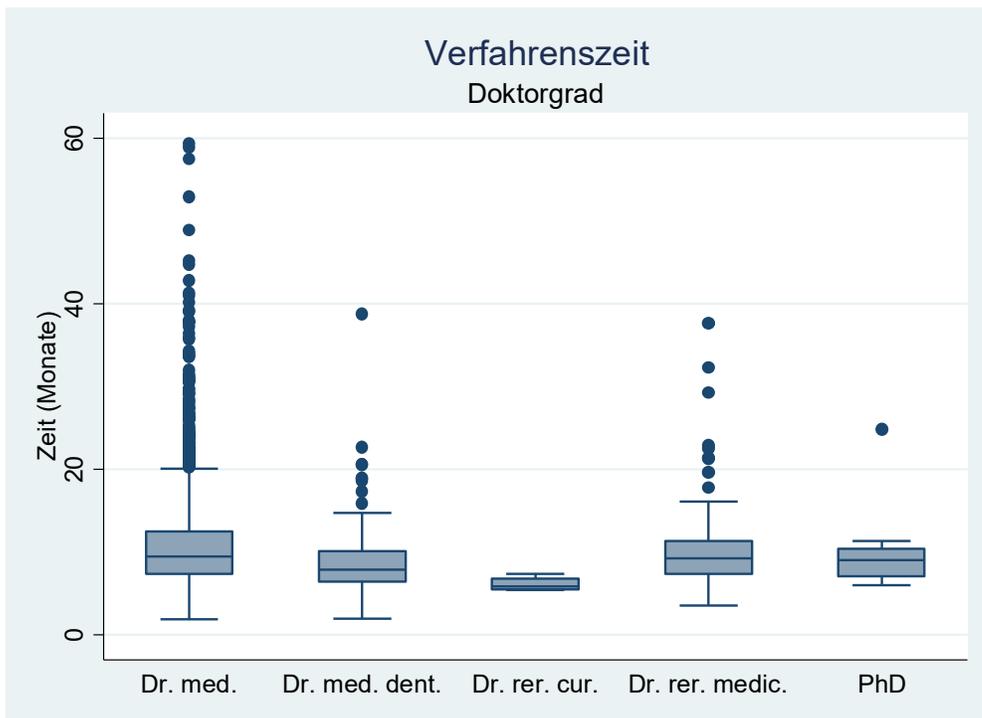


Abbildung 19: Verfahrenszeit der Promotion nach Doktorgraden im Boxplot

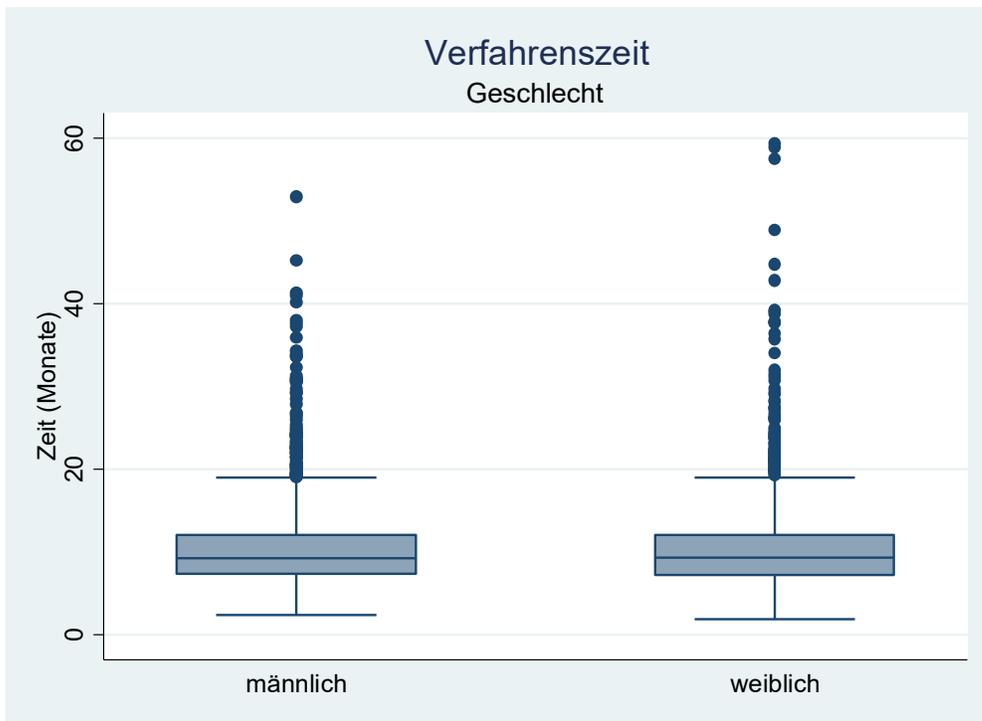


Abbildung 20: Verfahrenszeit der Promotion nach Geschlechtern im Boxplot

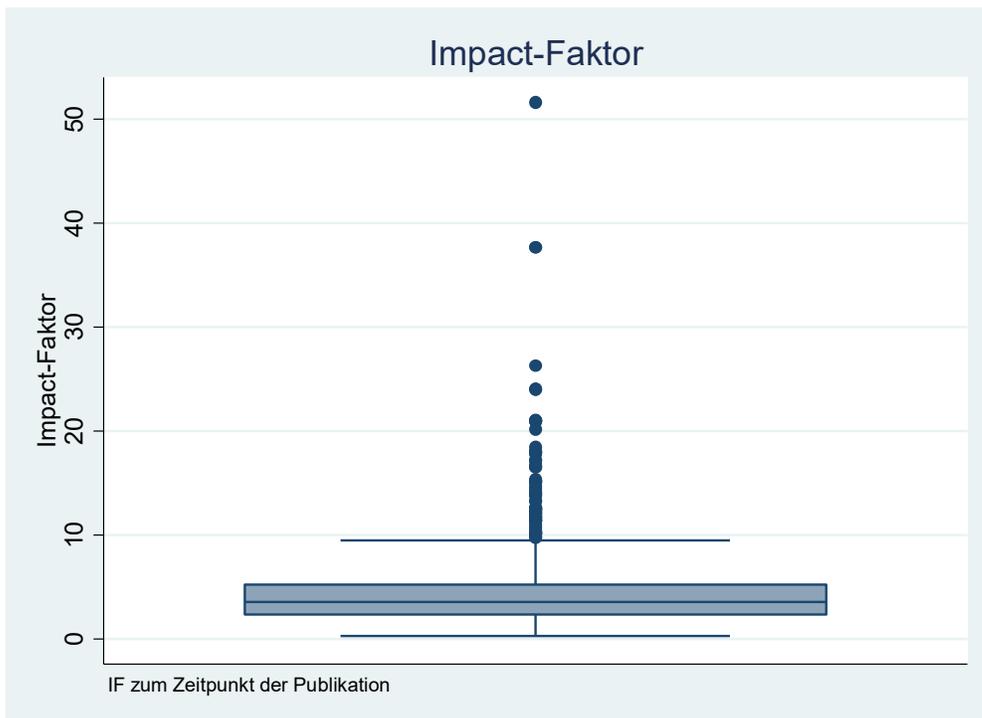


Abbildung 21: Boxplot des IF bei linearer Skala

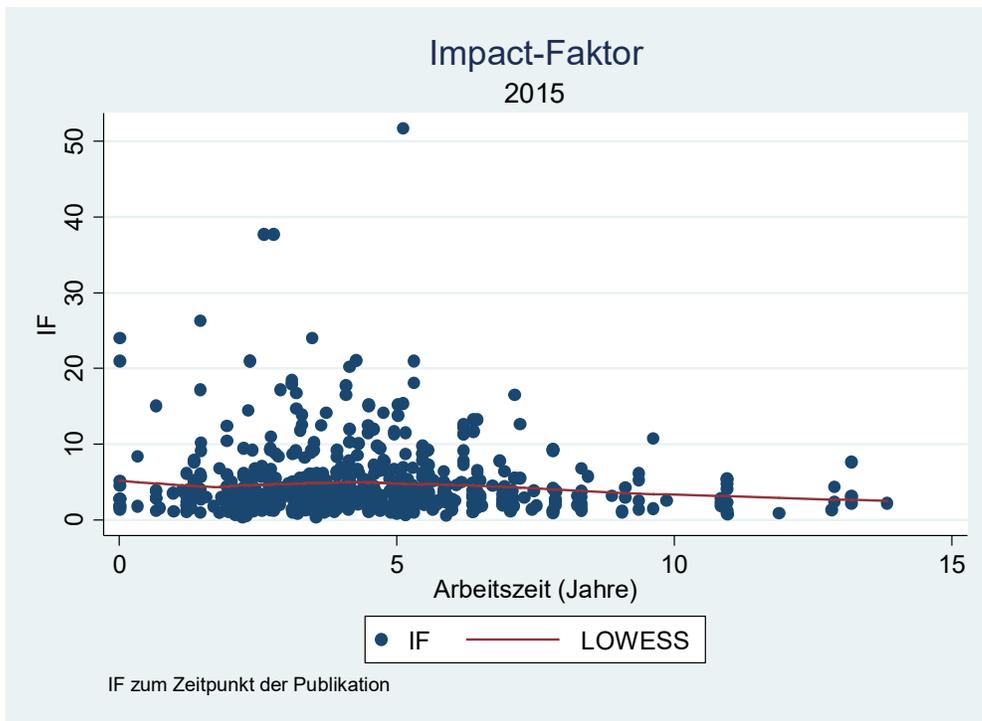


Abbildung 22: IF 2015 und Arbeitszeit (Logarithmische Skala)

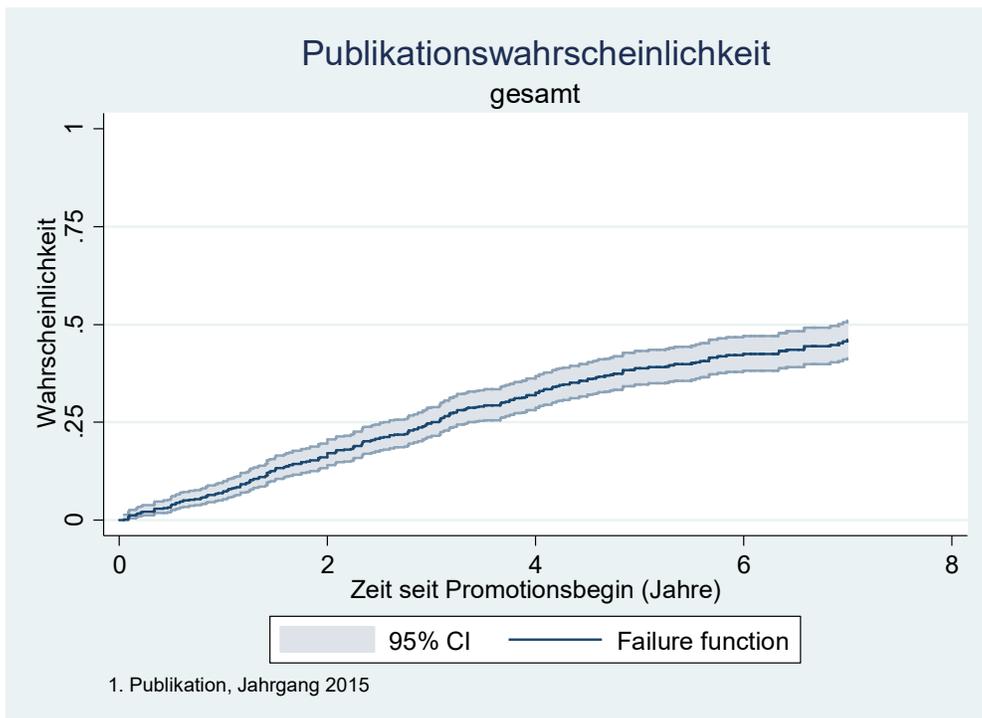


Abbildung 23: Kaplan-Meier-Kurve zur Publikationswahrscheinlichkeit in 2015 (N = 534)

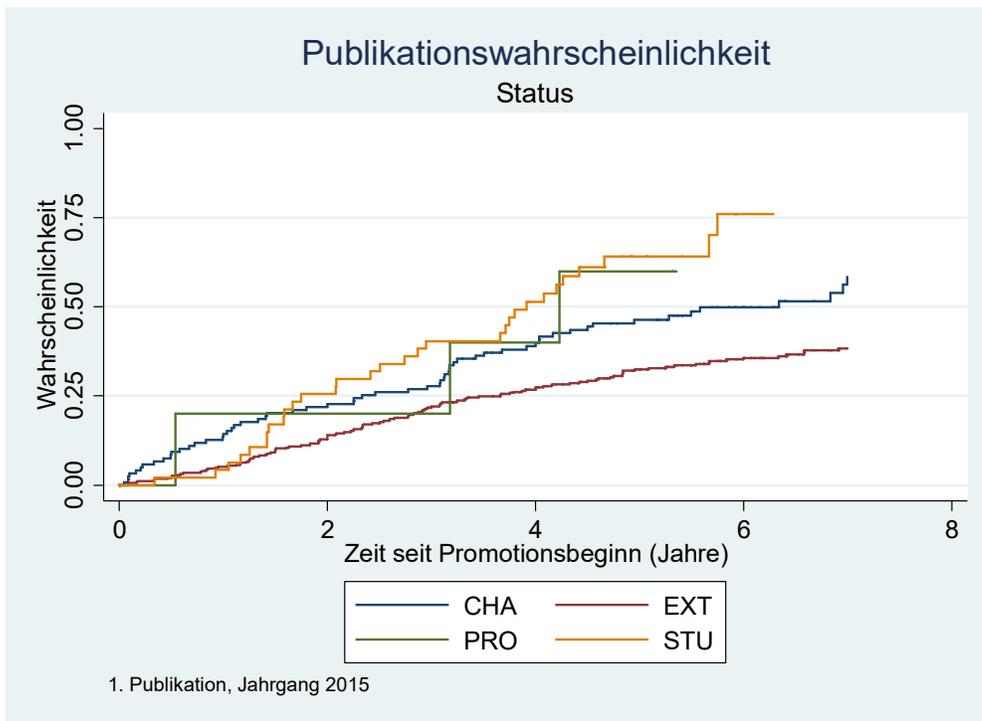


Abbildung 24: Kaplan-Meier-Kurven zur Publikationswahrscheinlichkeit im Jahr 2015

Eidesstattliche Erklärung

„Ich, Maryam Chuadja, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Promotionen an der Charité Berlin von 1998 bis 2015. Qualität, Dauer, Promotionstyp“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren/innen beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) werden von mir verantwortet.

Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem/der Erstbetreuer/in, angegeben sind. Für sämtliche im Rahmen der Dissertation entstandenen Publikationen wurden die Richtlinien des ICMJE (International Committée of Medical Journal Editors; www.icmje.org) zur Autorenschaft eingehalten. Ich erkläre ferner, dass ich mich zur Einhaltung der Satzung der Charité – Universitätsmedizin Berlin zur Sicherung Guter Wissenschaftlicher Praxis verpflichte.

Weiterhin versichere ich, dass ich diese Dissertation weder in gleicher noch in ähnlicher Form bereits an einer anderen Fakultät eingereicht habe.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§§156, 161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Datum, Unterschrift

Anteilerklärung an etwaigen erfolgten Publikationen

Chuadja M, Meyer M, Schäfer M, Oestmann JW. Promotionen in der Medizin: Die Qualität steigt. Berlin: Deutsches Ärzteblatt, 2019.

- *Auswertung der Promovendenliste der Charité Berlin für das Jahr 2015 mittels PubMed-Recherche*
- *Ausarbeitung der Promotionsnoten, Publikationswahrscheinlichkeit, Promotionsdauer und Autorenschaft der Promovenden für das Jahr 2015*
- *Substantielle Mitwirkung an Gestaltung und Fertigung der Publikation*
- *Aus meiner statistischen Auswertung ist die Tabelle „Publikationszahl der Promovierenden“ und „Prozentualer Anteil der Publikationspromotionen an der Gesamtanzahl der Promotionen des jeweiligen Jahres“ entstanden.*

Datum und Unterschrift des Doktoranden

Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.



Publikationsliste

Chudja M, Meyer M, Schäfer M, Oestmann JW. *Promotionen in der Medizin: Die Qualität steigt*. Deutsches Ärzteblatt. November 2019, 116(48): A-2235.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich ganz herzlich bei meinem Doktorvater Herr Prof. Dr. Oestmann bedanken. Sie haben mir die Möglichkeit gegeben diese Dissertation zu realisieren und mich zudem durch Ihre Anregungen und Hilfestellungen stets motiviert. Vielen Dank für Ihre Unterstützung, Geduld, Zeit und für die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit Ihnen. Diese Arbeit hat mich auf sowohl auf fachlicher als auch auf persönlicher Ebene bereichert.

Darüber hinaus gilt mein Dank Herrn Dr. Michael Meyer für die statistische Analyse der Daten dieser Arbeit sowie für die kompetenten Anmerkungen und inspirierenden Anregungen. Für alle Fragen hatte er eine plausible Antwort und hat mir bei der Einfindung in die Methodik dieses Projekts geholfen. Vielen Dank für die wunderbare Zusammenarbeit bei diesem spannenden Projekt.

Zudem möchte ich mich ganz herzlich bei dem gesamten Team des Promotionsbüros und insbesondere bei Frau Manuela Hirche bedanken. Danke für die hervorragende Begleitung während der Datenerhebungen und Ihr allzeit offenes Ohr für Fragen.

Schließlich danke ich meiner Familie, meinem Partner und meinen engsten Freunden für den stetigen Glauben an mich. Sie haben mir den Rückhalt gegeben die Doktorarbeit neben dem Beruf zu meistern und mich während eines sehr dynamischen Lebensabschnitts unterstützend begleitet.