

HANSER



Leseprobe

zu

Erfolgreich promovieren in den Ingenieurwissenschaften

von Arthur Seibel und Nicolaj Topp

Print-ISBN: 978-3-446-47734-6

E-Book-ISBN: 978-3-446-47735-3

ePub-ISBN: 978-3-446-47894-7

Weitere Informationen und Bestellungen unter

<https://www.hanser-kundencenter.de/fachbuch/artikel/9783446477346>

sowie im Buchhandel

© Carl Hanser Verlag, München

Vorwort

Lieber Leser¹, wenn Sie dieses Buch aufschlagen, sind Sie höchstwahrscheinlich an einer wissenschaftlichen Karriere, oder zumindest an dem ersten Schritt dazu – der Promotion –, interessiert. Dazu möchten wir Ihnen herzlich gratulieren! Das Leben als Doktorand bietet oft viele Freiheiten: flexible Arbeitszeiten; freie Einteilung der Aufgaben; flache Hierarchien; Verantwortung für Projekte und Forschung; eigener Forschungsfokus; Raum, seine eigenen Fähigkeiten zu verbessern und auszuweiten; und vieles andere mehr. Insgesamt würden wir es als eine sehr bereichernde Zeit beschreiben, die wir nicht missen möchten.

Unser Weg zur Promotion war allerdings sehr von Zufällen geprägt. Zu Beginn des Studiums wussten wir noch nicht einmal, was ein Dr.-Ing. überhaupt ist, geschweige denn, dass es so etwas wie „Paper“ gibt. Die Welt war beschränkt auf Lehrbücher und das Internet. Erst im Verlauf des Studiums hat man – insbesondere durch studentische (Abschluss-)Arbeiten – erste Berührungspunkte mit der Wissenschaft erhalten. Aber auch die konnten uns kein hinreichendes Bild von der Karriere eines Wissenschaftlers beziehungsweise dem Ablauf einer Promotion geben. So führte uns schließlich die Bequemlichkeit in Richtung der Promotion – man macht seine Abschlussarbeit an einem Institut, wird währenddessen gefragt, ob man im Anschluss daran, nicht als Mitarbeiter dort anfangen möchte, und so kommt das eine zum anderen. Entsprechend unsicher erscheint einem auch die erste Zeit als Doktorand und man fühlt sich wie ins kalte Wasser geworfen. Da wir am Institut auch keinen richtigen Mentor hatten, der uns das ‚Einmaleins des Promovierens‘ beibringen konnte, mussten wir unsere Kenntnisse und Erfahrungen mühselig durch den Austausch mit anderen ‚Mitleidenden‘ und auch auf anderen Wegen aufbauen. Mit der Zeit – als unser Kenntnis- und Erfahrungsschatz deutlich angewachsen war – mussten wir auch mit Erstaunen feststellen, dass andere, jüngere Kollegen genauso unwissend sind, wie wir damals waren und sich über jede Weitergabe an Erfahrungen freuten. So reifte in uns die Idee, alle Erkennt-

¹ Um den Lesefluss zu erleichtern, haben wir in diesem Buch bewusst auf die zusätzliche Formulierung der weiblichen Form verzichtet. Wir möchten deshalb darauf hinweisen, dass die ausschließliche Verwendung der männlichen Form selbstverständlich als geschlechtsunabhängig verstanden werden soll.

nisse, die wir über die Zeit als Doktoranden sowie der späteren Betreuung von Doktoranden gesammelt haben, in einem Ratgeber zusammenzutragen. Das Ergebnis, lieber Leser, liegt nun vor Ihnen und wir hoffen, dass dieses ‚Büchlein‘ Ihnen als (potenziellem) Doktorand ein dienlicher Ratgeber und treuer Begleiter bei Ihrer Promotion sein wird.

Der Umfang des Buches ist bewusst klein gehalten, denn wir wissen nur allzu genau, wie lesefaul Wissenschaftler sind, wenn es sich nicht um ihr eigenes Forschungsthema handelt. Dementsprechend haben wir uns bewusst auf die wesentlichen Informationen beschränkt, die zumindest einen Zugang zu einer bestimmten Thematik erlauben – eine weiterführende Recherche im Internet oder den angegebenen Quellen sollte das Wissen dann entsprechend vertiefen. Nichtsdestotrotz haben wir alles Wesentliche, was für eine Promotion in den Ingenieurwissenschaften wichtig ist, erwähnt.

Der Inhalt des Buches richtet sich nach dem zeitlichen Ablauf der Promotion – von der Suche nach einer passenden Stelle als wissenschaftlicher Mitarbeiter bis zur Disputation und dem ‚Danach‘ –, sodass man auch mittendrin oder gegen Ende einsteigen kann – je nach dem, in welcher Phase man sich bei der Promotion befindet. Entsprechend ist das Buch als eine Art ‚Vademecum‘ konzipiert, in welches man regelmäßig hineinschauen kann und sollte.

Bei der vorliegenden Ausgabe handelt es sich um die zweite Auflage des Buches. Sollten Sie, lieber Leser, nach der ersten Auflage ‚googeln‘ wollen, so werden Sie diese nicht auffinden können. Der Grund dafür ist schlichtweg der, dass die erste Auflage im Selbstverlag bei Amazon erschienen ist und wir sie nach Veröffentlichung dieser zweiten, erweiterten Auflage durch den Hanser-Verlag aus Amazon entfernt haben.

Für die Möglichkeit, dieses Buch bei einem ‚echten‘ Verlag veröffentlichen zu dürfen, möchten wir uns ganz herzlich beim Hanser-Verlag und insbesondere bei unserem Lektor, Herrn Frank Katzenmayer, bedanken.

Januar 2023

Die Autoren

Inhalt

Vorwort	V
1 Einleitung	1
2 Soll ich promovieren?	3
3 Die richtige Stelle finden	7
4 Das Leben als WiMi	17
5 Sicherung der Anschlussfinanzierung	21
6 Wissenschaftliche Publikationstätigkeit	27
7 Wie finde ich ein geeignetes Promotionsthema?	35
8 Wie finde ich die ‚Lücke‘ und wie ‚groß‘ muss sie sein?	39
9 Einschätzung der Bearbeitbarkeit	43
10 Strategische Planung	47
11 Das Datenchaos bewältigen	51
12 Betreuung von studentischen Arbeiten	61
13 Wissenschaftliches Schreiben	69
14 Wissenschaftliches Präsentieren	81

15	Anfertigung der Dissertation	85
16	Einreichung der Dissertation	91
17	Mündlicher Vortrag und Prüfung	93
18	Veröffentlichung der Dissertation	95
19	Das ‚Danach‘	97
	Nachwort	101
	Index	103

Die Promotion gilt in Deutschland als Ritterschlag. Die zwei Buchstaben vor dem Namen verleihen dem Träger eine gewisse Kompetenz und Seriosität, ja fast schon Unfehlbarkeit. Man schmückt sich damit gerne auf Lebensläufen, Visitenkarten und Türschildern – und lässt sich den Dr. auch gerne in den Personalausweis eintragen. So eindrucksvoll der Grad¹ für Außenstehende auch erscheinen mag, so unspektakulär ist seine eigentliche Bedeutung. Denn er beweist nur, dass sich der Träger mit einem wissenschaftlichen Thema lange Zeit intensiv und abschließend beschäftigt hat – mehr nicht. Für Unternehmen ist dies oft der Nachweis, dass der Kandidat über lange Zeit eigenständig arbeiten kann und auch in schwierigen Zeiten frustrationstolerant agiert.

Definition des Begriffs Promotion

Zum Begriff Promotion schreibt die Wikipedia Folgendes²: „Die Promotion (lateinisch *promotio* ‚Beförderung‘) ist die Verleihung des akademischen Grades eines *Doktors* oder einer *Doktorin* in einem bestimmten Studienfach und in Form einer Promotionsurkunde. Sie gilt als Nachweis der Befähigung zu besonders vertiefter wissenschaftlicher [Tätigkeit] und beruht auf einer selbstständig verfassten wissenschaftlichen Arbeit, der Dissertation, sowie einer mündlichen Prüfung [...].“

Personen mit der Absicht zur Promotion werden als *Doktoranden*, *Promovierende*, *Promovenden* oder im Englischen als *PhD Students* bezeichnet.

¹ Entgegen der geläufigen Auffassung handelt es sich beim „Doktor“ um einen akademischen Grad und nicht um einen Titel. Der „Professor“ und der „Privatdozent“ sind hingegen Titel.

² Stand: 17. 11. 2022. An dieser Stelle sei erwähnt, dass ein Zitat aus der Wikipedia im allgemeinen wissenschaftlichen Kontext nicht gern gesehen wird. Wenn möglich, sollte immer auf die ursprüngliche Definition eines Begriffs referenziert werden. Andererseits spiegelt die Wikipedia die Wissenschaftskommunikation des 21. Jahrhunderts wider. Aufgrund des völlig transparenten Review-Prozesses und der Möglichkeit, dass alle Menschen etwas zu der Wissenssammlung beitragen können, ist diese Veröffentlichungsmethode so manchem namhaften Journal zumindest methodisch überlegen (vgl. dazu Kapitel 13).

Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion

Um für die Promotion zugelassen zu werden, ist ein Diplom- oder Masterabschluss mit häufig mindestens der Gesamtnote „gut“ notwendig. Näheres dazu findet sich in der entsprechenden Promotionsordnung. Unter Umständen muss man noch weitere Auflagen erfüllen, wenn man zum Beispiel von einer Fachhochschule kommt, vgl. dazu Kapitel 3. Hierbei regelt die Promotionsordnung alles Formale, was man bei der Promotion beachten muss und wie das Verfahren abzulaufen hat.

Ablauf der Promotion

In Deutschland ist die Promotion nur an einer Universität oder einer Hochschule mit Promotionsrecht möglich. Dementsprechend ist bei einer Beschäftigung außerhalb dieser Einrichtungen eine Kooperation mit diesen unabdingbar. Dabei unterscheidet sich die Promotion allerdings nur in der Art der Anstellung, nicht jedoch im Umfang und Art der Dissertation.

Während der Promotion ist man meist zwischen drei und sechs Jahren als wissenschaftlicher Mitarbeiter an einer Universität, Fachhochschule oder (außeruniversitären) Forschungseinrichtung angestellt (vgl. dazu Kapitel 3) und hat dort neben anderen Verpflichtungen, wie der Lehre oder der Forschung, die Möglichkeit, an der eigenen Dissertation zu arbeiten.

Als Doktorand hat man üblicherweise einen sogenannten Doktorvater, der als Betreuer fungiert. Doktorväter können Professoren, aber auch habilitierte Wissenschaftler sein. Im Folgenden gehen wir der Einfachheit halber von Professoren als Doktorväter aus.

An vielen Hochschulen (sowie z.B. auch in der Fraunhofer-Gesellschaft) besteht seit Neuestem die Verpflichtung, eine sogenannte Betreuungsvereinbarung zwischen Betreuer und Doktorand abzuschließen. Dadurch sollen eine gute Betreuungsqualität sichergestellt und eine potenzielle ‚Ausbeutung‘³ von Doktoranden verhindert werden.

³ Vgl. dazu zum Beispiel Kamenz, U., & Wehrle, M. (2007). *Professor Untat: Was faul ist hinter den Hochschulkulissen*. Econ-Verlag.

2

Soll ich promovieren?

Die Motivation, eine Anstellung als wissenschaftlicher Mitarbeiter (kurz: WiMi) mit der Möglichkeit zur Promotion anzustreben, kann viele Gründe haben. Wie in jedem Beruf werden manche Erwartungen erfüllt und andere wiederum nicht. Eine Sache macht die Anstellung als WiMi allerdings besonders: der Anspruch an die eigene Promotion. Dieses Damoklesschwert ist ein steter Begleiter, der einen in manchen Momenten ins Grübeln bringen kann. Denn man kann die Zeit als Forscher wunderbar verbringen, auch ohne einen weiteren akademischen Abschluss zu erlangen. Der Erfolg hängt daher zum größten Teil von der eigenen Willensstärke ab. Würden die Autoren dieses Buches noch einmal vor der Entscheidung stehen, würden sie sich folgende drei Fragen stellen:

- Warum will ich promovieren?
- Was erwartet mich?
- Was passiert danach?

Warum will ich promovieren?

Möchte ich das aus karrieretechnischen Gründen machen? Verspreche ich mir davon bessere Jobchancen? Möchte ich forschen, mich mit einem Thema sehr intensiv beschäftigen? Mag ich die Art der Arbeit?

Eine Promotion ist ein mehrjähriges Vorhaben. Die Startbedingungen können jedoch ganz unterschiedlich sein. In manchen Instituten ist die Aufgabenstellung bereits klar formuliert, es besteht eine mehrjährige Finanzierung über ein Forschungsprojekt und das Projekt stimmt wunderbar mit der Aufgabenstellung überein. Außerdem gibt es ein großartiges Team, der Doktorvater gibt regelmäßiges Feedback und alle potenziell notwendigen Prüfstände sind vorhanden und funktionsbereit. Dies sind die optimalen Voraussetzungen für eine zügige und erfolgreiche Promotion.

Die Realität sieht jedoch oft anders aus: Die Aufgabenstellung ist nur im Themenbereich eingeschränkt, eine genaue wissenschaftliche Fragestellung muss noch erarbeitet werden. Die Finanzierung ist nur für einen sehr kurzen Zeitraum (im

Extremfall nur für wenige Monate) gesichert; anschließend wird die Beschäftigung in Mehrere-Monats-Verträgen verlängert. Man ist über ein Projekt finanziert, welches mit der Forschung, die man eigentlich machen möchte, wenig bis gar nichts zu tun hat. Die Kollegen beschäftigen sich mit völlig anderen Aspekten und der Doktorvater ist eher Manager als Mentor. Außerdem müsste zum Beispiel ein gewünschter Prüfstand noch entwickelt, aufgebaut, in Betrieb genommen und getestet werden, wenn denn das Budget dafür vorhanden ist. In einer solchen Situation wird die Promotion schon zu einer größeren Herausforderung.

Und wenn man sich in dieser Situation befindet, muss man sich auf die ursprüngliche Motivation stützen, die der Grund für das Promotionsvorhaben war und ist. Diese mentale Stütze kann einen dauerhaft durch die Täler der Forschung führen und am Ende mit einer sehr guten Arbeit belohnen.

Wenn die Motivation gänzlich aus Prestige entspringt, würden wir empfehlen, entweder auf die Promotion zu verzichten, da sie wahrscheinlich sehr anstrengend und langwierig wird, oder nur dann eine Anstellung anzunehmen, wenn die oben beschriebenen Randbedingungen sehr nah am Optimum liegen.

Was erwartet mich?

Kann ich ein wissenschaftliches Projekt über mehrere Jahre bearbeiten? Möchte ich mehrere Jahre lang unter Umständen nur durch Kurzzeitverträge finanziert werden? Kann ich meinen Lebensunterhalt davon bestreiten? Wie sieht es mit der Familienplanung aus?

Die Arbeit als WiMi beschränkt sich nicht nur auf die Forschung und das Verfassen der Dissertation. Je nach Art der Anstellung kann es auch Aufgaben in der Lehre (Vorlesungen, Übungen, Prüfungen, Seminare, Haus- bzw. Studienarbeiten), in Industrieprojekten (Auftragsforschung, experimentelle Untersuchungen, Prototypenfertigung, Beratung, Begutachtung, Workshops) und im Hochschul Umfeld (Ausschüsse, Tagungen, Seminare, Verwaltung) geben. Durch das ständige Wechseln der Tätigkeiten kann es unter Umständen schwerfallen, wieder in die eigene Forschung einzusteigen. Dieser Anstrengung sollte man sich bewusst sein.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die finanzielle Situation. WiMIs in den Ingenieurwissenschaften können damit rechnen, eine 100%-Stelle zu bekommen. Das entspricht einem Arbeitsvertrag in der Stufe eines Akademikers im öffentlichen Dienst mit einer typischen Wochenarbeitszeit von ca. 39 Stunden. Dieses große Glück haben aber bei Weitem nicht alle. Sollte man also zu den glücklichen Menschen gehören, denen dies zuteil wurde, muss man sich freuen. Doch selbst bei einer vollen Stelle kann man nicht darüber hinwegsehen, dass oft nur Verträge mit einer sehr kurzen Laufzeit (drei bis sechs Monate) vergeben werden. Das heißt, es ist durchaus möglich, dass (insbes. an Hochschulen) man in fünf Jahren zehn Verträge unterschreiben wird. Diese Ungewissheit macht die Zukunftsplanung

sehr schwierig und kann, wenn die Finanzierung irgendwann doch nicht mehr ausreichen sollte, auch zum zwangsweisen Ende der Promotion führen. Es sei jedoch angemerkt, dass dies sehr selten vorkommt. Insgesamt ist die Wahrscheinlichkeit doch recht hoch, dass man bis zum Ende seiner Promotion finanziert wird.

Was passiert danach?

Werde ich danach in der Wissenschaft arbeiten? Welche Karrierewege gibt es dafür? Wie kann ich mich während der Promotion dahingehend orientieren? Werde ich in die Wirtschaft gehen? Wie kann ich meine Qualifikation während der Promotion entsprechend fördern?

Irgendwann wird die Zeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter zu Ende gehen. Dies hat mehrere Gründe. Zum einen wollen die meisten danach einen anderen Weg einschlagen, etwa bei einem Unternehmen anfangen oder einen weiteren akademischen Schritt wagen (z.B. in Richtung einer eigenen Professur). Oder, und das muss mit einem ‚leider‘ ergänzt werden, es gibt schlicht nicht die Möglichkeit, weiter als WiMi angestellt zu sein, etwa weil es eine Obergrenze für die Gesamtdauer einer befristeten Anstellung im öffentlichen Dienst gibt und eine Planstelle nicht vorgesehen ist, oder weil Platz für neue Kollegen gemacht werden soll.

Es ist also sehr ratsam, sich zu Beginn und während der Promotion regelmäßig Gedanken darüber zu machen, wie es nach dieser Lebensphase weitergehen soll. Denn man muss nicht ‚nur‘ seiner Promotion nachgehen, sondern kann (und sollte) auch aktiv etwas für die Karriere danach tun. Beispielsweise könnte man sich im Projektmanagement, in der Führung von Mitarbeitern oder in anderen betriebswirtschaftlichen oder technischen Themen weiterbilden, wenn man zum Beispiel in ein Unternehmen einsteigen will. Oder man könnte bestimmte Tagungen besuchen, akademischen Netzwerken beitreten und Kontakt zu Professoren anderer Universitäten aufnehmen, wenn man einen akademischen Weg einschlagen möchte (vgl. dazu Kapitel 10).

3

Die richtige Stelle finden

Einen guten Job zu finden, ist ohnehin nicht leicht. Bei einer Promotion ist die Abhängigkeit vom Doktorvater jedoch noch eine andere als bei einem gewöhnlichen Arbeitgeber. Schließlich könnte man jeden anderen Job ‚einfach‘ kündigen und in einem ähnlichen Bereich bei einem anderen Unternehmen weiterarbeiten.

Sollte während der Promotion der Arbeitsplatz aus irgendwelchen Gründen unattraktiv werden, so ist mit ziemlich hoher Wahrscheinlichkeit auch die Promotion in Gefahr. Denn sie ist zwar in den meisten Fällen organisatorisch unabhängig vom Forschungs- und Lehrbetrieb, faktisch hängt sie jedoch stark von dem Anstellungsverhältnis ab. Daher ist der Wahl der Anstellung sowie des Doktorvaters eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Anstellung über Drittmittelprojekte

Typischerweise werden Doktoranden aus sogenannten Drittmitteln, das heißt aus nicht hochschuleigenen Mitteln finanziert. Hier gibt es je nach Fachgebiet unterschiedliche Förderinstitutionen. Für eine Promotion sind Fördermaßnahmen mit einem Forschungsschwerpunkt (z. B. über die DFG¹, das BMBF² oder das BMWK³) attraktiver, da man sich dabei (fast⁴) ausschließlich der Forschung widmen kann. Im Gegensatz dazu sind Programme, die den Mittelstand unterstützen (z. B. ZIM⁵), häufig weniger attraktiv, da hier mehr Entwicklungs- als Forschungsarbeit geleistet wird. (Näheres zur Forschungsförderung siehe Kapitel 5.) Die Forschung muss dann in der verbleibenden Zeit oder unter Umständen auch in der Freizeit durchgeführt werden.

¹ Deutsche Forschungsgemeinschaft

² Bundesministerium für Bildung und Forschung

³ Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

⁴ Denn es kann sein, dass der Professor einen auch für andere Aufgaben einspannt.

⁵ Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (gefördert vom BMWK)

Anstellung über freie Mittel (Industriedienstleistungen)

Externe finanzielle Mittel müssen aber nicht unbedingt von einer Förderinstitution stammen, sondern können auch direkt von der Industrie kommen. Typischerweise erfolgen hier Kooperationen in Form von kleineren Projekten (z. B. einzelne experimentelle Untersuchungen oder Konstruktions- bzw. Simulationsdienstleistungen) oder Dauerprojekten (z. B. regelmäßige Durchführung von Prüfstandtests). Ist man über freie Drittmittel angestellt, so kann man davon ausgehen, dass man seine restliche Zeit (fast) ausschließlich mit dem Verfassen der Dissertation verbringen kann.

Anstellung über den Haushalt (Poolstelle)

Hat ein Professor große Lehrveranstaltungen zu betreuen, so stehen ihm zur Unterstützung in der Regel eine oder mehrere Haushaltsstellen (auch Poolstellen genannt) zur Verfügung. Wissenschaftliche Mitarbeiter, die über den Haushalt finanziert werden, sind zwar hauptamtlich für die Lehre zuständig, können aber ihre restliche Zeit (nahezu) vollständig der Forschung widmen. Diese Stellen werden von (guten) Professoren häufig dazu verwendet, um sich auf einem bestimmten (u. U. auch neuen) Gebiet durch Publikationen ein ‚Standing‘ zu erarbeiten, um in einem weiteren Schritt einen Antrag bei einer der oben beschriebenen Förderorganisationen zu stellen.

Promotion an einem Graduiertenkolleg

Eine alternative Möglichkeit, eine Promotion an einer Universität durchzuführen, ist die Anstellung über ein Graduiertenkolleg. Graduiertenkollegs sind von der DFG geförderte Programme zu einem bestimmten Forschungsgebiet, die explizit auf die Ausbildung von Doktoranden abzielen und auf maximal neun Jahre befristet sind. Bei einer angelegten Promotionsdauer von drei Jahren lassen sich so über die gesamte Laufzeit pro Stelle insgesamt drei Doktoranden ‚durchbringen‘. Vorteil von solchen Programmen ist die Möglichkeit, sich komplett auf ein bestimmtes Forschungsthema zu fokussieren, ohne durch andere Aufgaben ‚abgelenkt‘ zu werden. Weiterhin sind die Programme sehr verschult mit der Möglichkeit zur Teilnahme an Weiterbildungsseminaren und regelmäßigen Kolloquien, in denen sich die Doktoranden untereinander austauschen können. Nachteil ist allerdings die typischerweise geringere Bezahlung im Vergleich zu einer Vollzeitstelle als WiMi.

Finanzierung über ein Stipendium

Stipendien gibt es in zahlreichen Formen und Größenordnungen. Sie können staatlicher (z. B. Universitäten, Bundesländer), öffentlicher (z. B. Vereine, Stiftungen) oder privater Natur (z. B. Unternehmen, Privatpersonen) sein. Sie können einen kleinen Beitrag beinhalten (z. B. für Literatur, Reisen), einen signifikanten Teil zum Lebensunterhalt beitragen (z. B. eine monatliche Pauschale von 1300 EUR)

Index

A

AiF *Siehe* Arbeitsgemeinschaft
industrieller Forschungsvereinigungen
(AiF)
Akademischer Mittelbau 98
Alert 36
Angewandte Forschung 9, 40
Anschlussfinanzierung 21
– bei der AiF 23
– bei der DFG 22
– beim BMBF/BMWK 24
Arbeitsgemeinschaft industrieller
Forschungsvereinigungen (AiF) 21, 23
Arbeitspaket 25
Arbeitsplan 25
ASReview LAB 36

B

Bachelorarbeit 61f.
Bekanntmachung 22, 24, 44
Bekundungsschreiben 23
Betreuungsvereinbarung 2
BibTeX 77
BMBF *Siehe* Bundesministerium für
Bildung und Forschung (BMBF)
BMWK *Siehe* Bundesministerium für
Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)
Bundesministerium für Bildung und
Forschung (BMBF) 7, 21, 24
Bundesministerium für Wirtschaft und
Klimaschutz (BMWK) 7, 21, 24

C

Call for Papers 28
ChatGPT 76
Citavi 76
Community, wissenschaftliche 27, 30,
37, 47f., 69, 81
Conference Proceedings 28

D

DAAD *Siehe* Deutscher Akademischer
Austauschdienst (DAAD)
Danksagung 79
Dataverse 58
Daten 30, 51
– Aufzeichnung 52
– Darstellung 57
– Format 52
– Interpretation 56
– Speicherung 53, 55
– Verarbeitung 54, 88
– Veröffentlichung 30, 57f.
– Versionskontrolle 55
– Verwaltung 56
DeepL 76
Design of Experiments (DoE) 52
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
7, 19, 21ff., 30, 78
Deutscher Akademischer
Austauschdienst (DAAD) 19
DFG *Siehe* Deutsche
Forschungsgemeinschaft (DFG)
Directory of Open Access Journals 30

Dissertation 1, 39, 57

- Anfertigung 85
- Anmeldung 47
- Arbeitstitel 47
- Aufbau 43, 85
- Aufgabenstellung 3, 13, 18 f., 42, 44, 47
- Ausblick 88
- Auslegung 92
- Bearbeitbarkeit 43
- Bildverzeichnis 86
- Diskussion 87
- Disputation 93
- Druckfahne 95
- Eigene Beiträge 87
- Einleitung 87
- Einreichung 91
- Ergebnisse 87
- Freigabe 95
- Inhaltsverzeichnis 85
- Literaturverzeichnis 77, 88
- Materialien 87
- Methoden 87
- Mindestbearbeitungsdauer 47
- Mündliche Prüfung 93
- Namensverzeichnis 86
- Note 49, 92 f.
- Onlineveröffentlichung 96
- Stand der Wissenschaft und Technik 87
- Strategische Planung 47
- Tabellenverzeichnis 86
- Theoretische Grundlagen 87
- Titelblatt 85
- Umfang 42, 89
- Veröffentlichung 85, 95
- Vortrag 93
- Zusammenfassung 88

Doktor 1, 97

Doktorand 1 f.

Doktorvater 2, 7, 11, 47, 91

Drittmittel 7, 9, 45

Dryad 58

E

Einflussfaktor 31 f.

Elektronische Zeitschriftenbibliothek 30

Elite-Uni 37

Entwicklung, experimentelle 40

F

Fachgemeinschaft, wissenschaftliche 27

Fachhochschulabschluss 10

Fachhochschule (FH) 10, 17

Figshare 58

Förderinstitution 7

Förderquote 24

Förderwahrscheinlichkeit 26

Formelsatz, mathematischer 72, 88

Forschungseinrichtung 9, 18, 98

Forschungsfeld 12

Forschungslücke 39, 44

- Größe 42

Forschungsmarketing 30, 49

Forschungsprojekt 3, 9, 17, 44

Fraunhofer-Gesellschaft 2, 98

Fraunhofer-Institut 9, 18

G

GitHub 55

Google Scholar 12, 32, 36, 78

Graduiertenkolleg 8

Grammarly 76

Gremienarbeit 14

Grundlagenforschung 9

- anwendungsorientierte 40
- neugierorientierte 40

H

Habilitation 39, 99

Haushaltsstelle 8

Helmholtz-Gemeinschaft 98

h-Index 31

Hirsch-Faktor 31

Hochschulbibliothek 30, 58, 95

I

IGF *Siehe* Industrielle
Gemeinschaftsforschung (IGF)
Impact Factor 31
Industrielle Gemeinschaftsforschung
(IGF) 22
Industriepromotion 9, 19
Industrietätigkeit 97

J

Journal 1, 22, 27, 31, 58
Juniorprofessor 14
Juniorprofessur 99

K

Karrierewege 5
Key Words 32
KMU (kleines oder mittleres
Unternehmen) 22
Konferenz 19, 28, 31, 48
Konferenzband 28

L

LaTeX 58, 73, 77, 86, 88
Lehrveranstaltung 11
Leibniz-Gemeinschaft 98
Leo 76
Letter of Intent 23
Linguee 76
Literaturdatenbank 32, 76
Literaturrecherche 36
Literaturverwaltung 69, 76
Literaturverzeichnis 36, 70, 77, 79
Litmaps 36

M

Masterarbeit 61
MATLAB 54, 58, 88
MATPLOTLIB 58
Max-Planck-Gesellschaft 98

Max-Planck-Institut 9
Meilensteine 25
Mendeley 76
Merriam-Webster 76

N

National Science Foundation (NSF) 37
Nebentätigkeit 13
NSF *Siehe* National Science Foundation
(NSF)
NUMPY 54

O

Oberingenieur 91, 98
Online-First-Prinzip 29
Open-Access 29, 31
Open Researcher Contributor
Identification Initiative (ORCID) 33
ORCID *Siehe* Open Researcher
Contributor Identification Initiative
(ORCID)

P

PA *Siehe* Projektbegleitender
Ausschuss (PA)
Paper 27, 32, 36, 57f., 66
– Abstract 73
– Acknowledgement 79
– Antwort an die Gutachter 79
– Aufbau 73
– Autorenreihenfolge 78
– Begutachtung 28f., 70, 79
– Bilder 30, 74
– Checkliste 78
– Conclusion 73
– Discussion 73
– Diskussion 73ff.
– Einleitung 73ff.
– Entwurf 69
– Ergebnisse 73ff.
– Erstautor 12, 77f.
– Fazit 73

- Finanzielle Förderung 79
 - Freigabe 29
 - Funding 79
 - Gutachterbericht 29
 - Introduction 73
 - Kurzfassung 73 f., 76
 - Literaturverzeichnis 73, 77
 - Manuskript 28 f., 50, 74
 - Materialien 73 ff.
 - Materials 73
 - Methoden 73 ff.
 - Methods 73
 - Peer Review 1, 28 f., 48
 - References 73
 - Reply to Review Report 29, 79
 - Results 73
 - Review Report 79
 - Tabellen 30, 74
 - Template 28
 - Titel 73 f., 76
 - Überarbeitung 26, 29, 70, 79
 - Vorbereitung 28, 69
 - Peer 27
 - PGFPlots 58, 88
 - PGF/TikZ 58, 88
 - PhD Student 1
 - Poolstelle 8
 - Postdoc 23, 91, 98
 - Posterpräsentation 28, 81, 83
 - Präsentation, wissenschaftliche 28, 81
 - Privatdozent 1, 99
 - Proceedings 28
 - Professor 1, 11
 - Projektarbeit 61
 - Projektbegleitender Ausschuss (PA) 22
 - Projektkonsortium 22, 24
 - Projektskizze 22, 24 f.
 - Projekträger 21, 24 f.
 - Promotion 1, 3, 39
 - Ablauf 2
 - Begriff 1
 - Dauer 13, 21
 - Voraussetzung 2
 - Zulassung 2, 10
 - Promotionsamt 10, 91
 - Promotionsausschuss 92
 - Promotionsordnung 2, 47, 49, 85, 94
 - Promotionsrecht 2, 9 f., 18
 - Promotionsthema 17, 35
 - Promotionsurkunde 1
 - Promotionsverfahren 91 f.
 - Proof of Concept 39
 - Prüfungsausschuss 93
 - Prüfungskommission 49, 91
 - Publikation 48
 - Publikationsliste 12
 - Publikationsorgan 12, 27, 31, 47, 57
 - Publikationssprache 31
 - Publikation, wissenschaftliche 8, 12, 22, 27, 48
 - Python 54 f., 58, 88
- R**
- RACI-Matrix 25
 - ResearchGate 32
 - Review Paper 36
- S**
- Sammelband 28
 - Schlüsselwörter 32
 - Schwerpunktbereich (SPP) 23
 - Scientific Community 27
 - SCImago Journal & Country Rank (SJR) 32
 - SCIPY 54
 - Selbstzitat 31
 - SFB *Siehe* Sonderforschungsbereich
 - Sichtbarkeit 30 f.
 - Sonderausgabe 29
 - Sonderforschungsbereich (SFB) 14
 - Special Issue 29
 - SPP *Siehe* Schwerpunktbereich
 - SPYDER 54
 - Stand der Technik 87
 - Stand der Wissenschaft 42 f.
 - Stand des Wissens 87
 - Statistische Versuchsplanung 52
 - Stellenumfang 11

Stiftung 21
Stipendium 8
Studentische Arbeit 61, 66
– Anforderung 64
– Aufgabenstellung 61, 63
– Ausschreibung 61 ff.
– Betreuung 61, 64, 66 f.
– Betreuungsdilemma 66
– Bewertung 64
– Bewertungsdilemma 65

T

Technologiereifegrad 39
Technology Readiness Level (TRL) 39
Tenure Track 99
TikZ 58, 88
TRL *Siehe* Technology Readiness Level (TRL)

U

Übersetzungstool 76
Übersichtsartikel 36
Universität 17

V

Vernetzung, wissenschaftliche 14, 19
Veröffentlichung, allgemeine 27
Veröffentlichung, wissenschaftliche 12, 24 ff., 48 f., 58, 66, 69
Verwertungsplan 25

VG Wort 96
Video 30, 49
Vimeo 30
Vorstellungsgespräch 15
Vortrag, wissenschaftlicher 28, 81

W

WiMi *Siehe* Wissenschaftlicher Mitarbeiter (WiMi)
Wissenschaftlicher Mitarbeiter (WiMi) 2 ff., 17, 48, 61
Wissenschaftliches Schreiben 69
– Grundregeln 70
Wissenschaftskommunikation 27, 69

Y

YouTube 30, 49

Z

Zeitschrift 14, 27 ff.
Zenodo 58
Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) 7, 21
ZIM *Siehe* Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)
Zitation 32
Zitieren 30 f., 66, 77
– Harvard-Stil 77
– Numerischer Stil 77
Zitierfähige Quelle 77