

Gesche Brandt/Susanne de Vogel/Steffen Jaksztat

# Entwicklung und Testung eines Instruments zur Erfassung der Lernumwelt in der Promotionsphase

Ergebnisse der Entwicklungsstudie

**Werkstattbericht**

Juli 2016



GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



# Entwicklung und Testung eines Instruments zur Erfassung der Lernumwelt in der Promotionsphase

**Zusammenfassung:** Bislang fehlt es sowohl an Daten als auch an geeigneten Messmethoden, um die Stärken und Schwächen verschiedener Promotionskontexte vergleichend messen und beurteilen zu können. Ziel der hier dargestellten Entwicklungsstudie ist daher die Entwicklung und Testung eines standardisierten Erhebungsinstruments zur Erfassung der Lern- und Entwicklungsbedingungen in der Promotionsphase. Dieses Instrument soll fächerübergreifend anwendbar sein und der Vielgestaltigkeit der Promotionsformen Rechnung tragen. Die theoretische Konzeption der Studie basiert auf dem SSCO-Modell (Bäumer et al. 2011). Hierin werden die spezifischen Eigenheiten von Lernumwelten in vier Dimensionen erfasst: 1) Strukturiertheit, 2) Unterstützung, 3) Anforderung, 4) Orientierung. Zunächst wurden Items zur Messung relevanter Subdimensionen der Lernumwelt Promotionsphase entwickelt und in einem kognitiven Pretest getestet. Die quantitative Datenbasis bildet eine Piloterhebung aus dem Jahr 2014 mit dem WinBus-Online-Access-Panel des DZHW (N=1.810). In explorativen und konfirmatorischen Faktorenanalysen wurden die Messmodelle der vier Einzeldimensionen sowie das Gesamtmodell geprüft. Die Strukturgleichungsanalysen belegen einen akzeptablen bis guten Modelfit. Zudem konnte die Anzahl der Items von 117 auf 55 reduziert werden. Mehrgruppenanalysen belegen, dass sich das Instrument für verschiedene Promotionsformen und -fächer gleichermaßen eignet und gleichermaßen in Promovierenden- und Promoviertenbefragungen eingesetzt werden kann. Dennoch sind weitere Modellmodifikationen erforderlich. Eine erneute Testung und weitere Optimierung des Modells erfolgen im Rahmen einer bundesweiten Promoviertenbefragung des DZHW.

Gesche Brandt  
Telefon +49 (0)511 450670-109  
E-Mail: g.brandt@dzhw.eu

Susanne de Vogel  
Telefon +49 (0)511 450670-137  
E-Mail: devogel@dzhw.eu

Steffen Jaksztat  
Telefon +49 (0)511 450670-144  
E-Mail: jaksztat@dzhw.eu

Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung GmbH  
Lange Laube 12 | 30159 Hannover | [www.dzhw.eu](http://www.dzhw.eu)

Juli 2016



# 1 Einleitung

Die Promotionsphase ist in Deutschland seit vielen Jahren Gegenstand von Reformbemühungen (Hochschulrektorenkonferenz 1996, 2003, 2012; Wissenschaftsrat 1988, 2002). Bereits in den achtziger Jahren wurden in Deutschland die ersten Promotionskollegs aufgebaut. Dies geschah mit der Intention, Wissenschaftler(inne)n in der Qualifizierungsphase möglichst gute und effiziente Lern- und Entwicklungsbedingungen zu bieten, indem die Promotionsphase stärker strukturiert und institutionalisiert wird (Wissenschaftsrat 1988). Die Reorganisation der Promotionsphase vollzog sich vor dem Hintergrund steigender Promoviertenzahlen sowie eines zunehmenden Bedarfs an wissenschaftlich qualifizierten Arbeitskräften (Enders und Kottmann 2009, S. 23). In jüngerer Zeit haben vor allem der Bolognaprozess und die Exzellenzinitiative Impulse für einen weiteren Ausbau strukturierter Promotionsformen gegeben.

Die wesentlichen Neuerungen der strukturierten Doktorand(inn)enausbildung sind formalisierte Verfahren der Betreuung von Promovierenden, promotionsbegleitende Kursprogramme sowie transparente und leistungsorientierte Auswahlverfahren von Doktorand(inn)en (Kaulisch und Hauss 2009). Darüber hinaus geben strukturierte Promotionsprogramme einen festen Zeitrahmen von in der Regel drei Jahren für die Bearbeitung einer Promotion vor (Berning und Falk 2006, S. 15). Mit diesen Regelungen wird gezielt versucht, potentielle Schwächen des traditionellen deutschen Promotionswesens auszubessern.

Neue „strukturierte“ Promotionsformen haben die traditionelle Form der Promotion als wissenschaftliche(r) Mitarbeiter(in) an einem Lehrstuhl einer Universität jedoch nicht ersetzt, sondern vielmehr ergänzt (Wolters und Schmiedel 2012). Heute ist die Promotionslandschaft in Deutschland charakterisiert durch das Nebeneinander verschiedener Promotionsformen, die zum Teil auch als Mischformen existieren. Hierzu zählen beispielsweise Qualifikationsstellen, die sowohl in Forschungsprojekte als auch in Lehrstühle eingebunden sein können, Stipendienprogramme, Promotionsprogramme mit unterschiedlichen Strukturierungsgraden sowie Promotionen mit enger Anbindung an die Privatwirtschaft, an außeruniversitäre Forschungseinrichtungen oder an Fachhochschulen.

Im Jahr 2002 hat der Wissenschaftsrat daher Empfehlungen zur Gestaltung der Promotionsphase publiziert, die unabhängig von der konkreten Promotionsform umgesetzt werden sollten. Den Kern dieser Empfehlungen bilden u. a. Forderungen nach transparenten Verfahren und Strukturen sowie klaren gegenseitigen Verantwortlichkeiten von Promovierenden und Betreuer(inne)n, einer Verkürzung der Promotionsdauer, einer „Entlastung von promotionsfernen Tätigkeiten [sowie] die Stärkung von Eigenverantwortlichkeit und Selbstständigkeit der Promovierenden“ (Wissenschaftsrat 2002, S. 90f).

Maßnahmen zur gezielten Verbesserung der Lern- und Entwicklungsbedingungen für Promovierende setzen jedoch voraus, zunächst die basalen Umgebungsfaktoren zu identifizieren, die gelingenden Lernprozessen zugrunde liegen. Im Längsschnittbefragungsprojekt „Karrieren Promovierter“<sup>1</sup>, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung in der Förderlinie Forschung zum wissenschaftlichen Nachwuchs (FoWiN) gefördert wird, soll das Lernumweltkonzept zur Analyse von Lern- und Entwicklungsbedingungen in der Promotionsphase in einer bundesweiten

---

<sup>1</sup> [www.dzhw.eu/promovierte](http://www.dzhw.eu/promovierte)

Promoviertenbefragung eingesetzt werden. Dieser Werkstattbericht beschreibt die Entwicklung und Testung des Instrumentes zur Erfassung der Lernumwelt Promotionsphase im Rahmen eines kognitiven Pretests und einer quantitativen Vorstudie in der Konzeptionsphase des Projekts „Karrieren Promovierter“.

Zielsetzung der hier dargestellten Entwicklungsstudie war die Entwicklung eines standardisierten Erhebungsinstrumentes, welches zur Beschreibung der relevanten Aspekte der Lernumwelt Promotionsphase genutzt werden kann. Dieses Instrument soll unabhängig vom spezifischen Kontext der Promotion (d. h. der formalen Promotionsform oder dem Promotionsfach) in der Lage sein, jene allgemeinen Merkmale der Promotionsphase zu erfassen, die die Grundlage für erfolgreiche Lern- und Entwicklungsprozesse darstellen. Mit Hilfe dieses Instrumentes ließe sich empirisch prüfen, inwiefern sich hinter formal unterschiedlichen Promotionsformen tatsächlich auch qualitativ unterschiedliche Lernumgebungen für Promovierende verbergen. In weiterführenden Studien könnte dann beispielsweise untersucht werden, welchen Einfluss die einzelnen Lernumweltdimensionen auf Promotionsabbrüche oder die Karriereentwicklung nach der Promotion haben. Diese Erkenntnisse könnten wiederum genutzt werden, um die Lern- und Entwicklungsbedingungen für Promovierende gezielt zu verbessern.

Das Papier argumentiert nach dem folgenden Schema: Zunächst wird das theoretische Konzept der Lernumwelten dargestellt und auf die Promotionsphase übertragen (Abschnitt 2). Im Anschluss an die theoretische Herleitung der für die Promotionsphase zentralen Lernumweltdimensionen wird die Entwicklung eines entsprechenden Itempools zur Operationalisierung dieser Dimensionen beschrieben (Abschnitt 3). In Abschnitt 4 werden die Ergebnisse eines kognitiven Pretests mit dem Erhebungsinstrument wiedergegeben. Die Ergebnisse von konfirmatorischen Faktorenanalysen mit Daten der quantitativen Pilotstudie und die Reliabilität des Instrumentes werden in Abschnitt 5 diskutiert. Abschließend werden die nächsten Schritte der Instrumentenentwicklung beschrieben und mögliche Anwendungsbereiche für zukünftige empirische Studien skizziert.

## 2 Lernumweltkonzept

Die allgemeinen Lernziele der Promotionsphase hat der Wissenschaftsrat (2002) in seinen Empfehlungen zur Doktorandenausbildung formuliert. Demnach soll eine Promotion grundsätzlich „Ausweis der Befähigung zur selbständigen wissenschaftlichen Arbeit“ (S. 48) sein. Dies schließt die Aneignung vertiefter Kenntnisse der eigenen Disziplin ebenso mit ein wie den Erwerb der Fähigkeiten, wissenschaftliche Methoden anzuwenden, wissenschaftliche Erkenntnisse zu vermitteln, in kooperativen, interdisziplinären oder internationalen Arbeitszusammenhängen zu arbeiten sowie Aufgaben in den Bereichen Projektmanagement und Mitarbeiterführung zu übernehmen (ebd.). Darüber hinaus soll „mit der Promotion [...] ein Kompetenzgewinn der Doktorandin oder des Doktoranden verbunden [sein], der – je nach Fachkultur – auch außerhalb der wissenschaftlichen Laufbahn in hohem Maße funktional ist“ (Wissenschaftsrat, S. 10).

In gleicher Weise wie in anderen schulischen und hochschulischen Bildungskontexten sollte das Erreichen dieser Lernziele im Rahmen der Promotionsphase an eine bedarfsgerechte Lernumgebung gekoppelt sein. Bildungsprozesse können nach dem „Angebot-Nutzungsmodell“ von Fend (2002) als das Resultat des Zusammenspiels von Bildungsangeboten auf der einen Seite und der Nutzung dieser Angebote auf der anderen Seite verstanden werden. Bildungsprozesse laufen dann erfolgreich ab, wenn die Lernangebote zu den kognitiven Fähigkeiten und den Interessen

der Lernenden passen.

Die empirische Bildungs- bzw. Unterrichtsforschung hat wesentliche Basisdimensionen guter Lernumgebungen herausgearbeitet. Hierzu zählen (1) Strukturiertheit, Regelklarheit und Stabilität der Lernumgebung, (2) fachliche, soziale und emotionale Unterstützung, (3) angemessene Herausforderung und kognitive Aktivierung sowie (4) Orientierung (Bäumer et al. 2011; Klieme et al. 2006; Klieme und Rakoczy 2008; Radisch et al. 2014). Diese vier Dimensionen bilden den Kern des sogenannten SSCO-Modells (Structure - Support - Challenge - Orientation), das eine theoretische Säule des Nationalen Bildungspanels darstellt und zur Beschreibung der Lernumwelten in verschiedenen Bildungsetappen – von der frühen Kindheit bis zur Hochschulausbildung – genutzt wird (Bäumer et al. 2011).

In Anlehnung an die Mehrebenen-Modelle von Bronfenbrenner (1981), Dippelhofer-Stiem (1983) und Wosnitza (2007) können sich diese Lernumweltdimensionen auf verschiedene, hierarchisch geordnete Ebenen beziehen (Individual-, Mikro-, Meso-, Exo-, Makroebene). Bezogen auf Studierende sind auf den verschiedenen Ebenen die Studierenden selbst, Lehrveranstaltungen, Studiengänge bzw. Fachbereiche, Hochschulen und schließlich das Bildungssystem angesiedelt (Dippelhofer-Stiem 1983; Schaeper und Weiß 2016; Wosnitza 2007). Bezogen auf Promovierende lassen sich auf der Mikroebene Graduierten- und Stipendienprogramme, Forschungsprojekte und verschiedene institutionelle Kontexte differenzieren. Der zentrale Unterschied zu Studierenden besteht zudem darin, dass Promovierende – bedingt durch die verschiedenen Promotionsformen – in ganz unterschiedlichem Maße in diese einzelnen Ebenen eingebettet sein können und dass Lernprozesse sowohl schwerpunktmäßig in Bildungseinrichtungen (z. B. Graduiertenschulen) als auch in Arbeitskontexten stattfinden können.

Auch in qualitativer Hinsicht unterscheidet sich die Promotionsphase als höchste formale Bildungsetappe deutlich von vorgelagerten schulischen und hochschulischen Bildungsetappen. Der größte Unterschied besteht in der Regel im fachlichen Anforderungsniveau. Darüber hinaus existieren jedoch auch deutliche Unterschiede im Niveau der von Promovierenden erwarteten Selbstständigkeit und Selbstkontrolle. Trotz dieser bedeutsamen Unterschiede geht es aber auch bei der Bildungsetappe Promotion um einen (hochgradig selbstgesteuerten) Lernprozess, der in einer spezifischen – wenngleich formal nicht festgelegten – Lernumgebung stattfindet. Theoretisch sollten die oben genannten Basisdimensionen guter Lernumgebungen demnach auch auf diese Bildungsetappe übertragbar sein.

Gemein ist den existierenden Lernumweltmodellen die Unterscheidung zwischen objektiver und subjektiver Erfassung der Lernumgebung. Im vorliegenden Beitrag fokussieren wir auf die subjektive Wahrnehmung der Lernumwelt durch die Promovierenden, da aus umweltpsychologischer Sicht ohnehin nur die Lernangebote genutzt werden können, die für die Promovierenden präsent sind (Dippelhofer-Stiem 1983, S. 4; Wosnitza 2007, S. 73)

Unter Lernumwelt verstehen wir die Lern- und Entwicklungsbedingungen, die den Promovierenden während der Promotionsphase zur Verfügung stehen. Mit dem Erhebungsinstrument sollen die oben genannten Lernumweltdimensionen für die Promotionsphase adaptiert und durch geeignete Subdimensionen abgebildet werden. Die Herausforderung besteht darin, jene Merkmale der Lernumwelt zu identifizieren, die sowohl unabhängig von der formalen Promotionsform als auch unabhängig von der wissenschaftlichen Disziplin messbar sind.

Die erste SSCO-Dimension – **Strukturiertheit** – beschreibt die wesentlichen Merkmale der (strukturellen) Ausgestaltung des Lernprozesses. Sie wird von Bäumer et al. (2011) allgemein definiert als „the arrangement of the educational processes taking place in the learning environ-

ment“ (S. 93). Zur Analyse der Strukturiertheit einer Lernumgebung benennen Bäumer et al. (2011) folgende Subdimensionen: Sicherheit, Stabilität, klare Regelungen, Kontrolle und Grundlagen (S. 94). Quer zu dieser Differenzierung lassen sich mit Blick auf die Promotionsphase verschiedene inhaltliche Bereiche identifizieren, in denen diese Subdimensionen in unterschiedlichem Ausmaß Relevanz besitzen: Die zeitlichen Rahmenbedingungen, die Finanzierungssituation sowie die Betreuungssituation und inhaltliche Vorgaben.

**Unterstützung** wird von Bäumer et al. (2011) definiert als „positive emotional relations to peers and adults in the learning environment, understanding, feedback, support for autonomy and competence and social embedding.“ (S. 93). Übertragen auf die Promotionsphase kann diese Lernumweltdimension zum einen auf fachliche Aspekte bezogen werden, wie zum Beispiel Hilfe bei inhaltlichen, methodischen oder theoretischen Problemen. Zum anderen können hierunter auch Unterstützung bei der Identifikation beruflicher (Entwicklungs-)Perspektiven sowie motivationale und emotionale Unterstützungsformen gefasst werden.

Die dritte Basisdimension von Lernumwelten, **Anforderung**, umfasst nach Bäumer et al. (2011) „demanding tasks, cognitive activation, and adequate pacing“ (S. 94). Wie aus der obigen Definition der Lernziele einer Promotion hervorgeht, ist selbstständiges und eigenverantwortliches Arbeiten elementarer Bestandteil und damit eine wesentliche Herausforderung des Promovierens. Gerade der von Doktorand(inn)en verlangte Autonomiegrad unterscheidet die Promotionsphase deutlich von allen vorgelagerten Bildungsstufen. Gleichwohl ist zu erwarten, dass die verschiedenen Promotionsformen – vom Promotionsstipendium über die wissenschaftliche Mitarbeiterstelle bis zur Graduateschool – Autonomie und Selbstkontrolle in unterschiedlichem Maße verlangen. Je nach wissenschaftlichem Umfeld können Promovierende zudem mit unterschiedlichen Erwartungen bezüglich der promotionsbegleitenden Aufgaben konfrontiert sein.

**Orientierung**, definiert als „shared values, and norms, coherence among members of the group/organization“ (Bäumer et al. 2011, S. 93) bzw. „self-image of a higher education institution, a department or a study program“ (Aschinger et al. 2011, S. 274), kann für die Promotionsphase wesentlich durch vier Aspekte beschrieben werden. Dies sind der Praxisbezug, die Forschungsorientierung, die Interdisziplinarität sowie die Internationalität des wissenschaftlichen Umfeldes der Promovierenden. Eng damit zusammenhängen dürfte auch die Frage der späteren Verwertbarkeit des Dokortitels im Sinne einer Vorbereitung auf berufliche Laufbahnen innerhalb oder außerhalb der akademischen Forschung.

### 3 Itementwicklung zur Messung der Lernumwelt

Die Instrumentenentwicklung zur Messung der Dimensionen der Lernumwelt während der Promotion erfolgte in mehreren Schritten. Wie im vorangegangenen Abschnitt beschrieben, wurden zunächst die theoretisch relevanten Subdimensionen identifiziert. Dies erfolgte in Anlehnung an Schaeper und Weiß (2016), die das Lernumweltmodell bereits für die Phase des Studiums adaptiert haben. Zur Messung der einzelnen Subdimensionen wurden zudem Erhebungsinstrumente aus anderen einschlägigen Befragungen (vorwiegend Promovierenden- und Absolventenbefragungen) gesichtet und geprüft, ob bereits etablierte Frage- oder Itembatterien vorliegen, die die interessierenden Merkmale der Promotionsphase erfassen. Dabei konnte insbesondere auf bestehende Instrumente der DZHW WINbus- (Jaksztat et al. 2011; Jaksztat et al. 2012) und Profile-Studien (Haus et al. 2012) sowie die Befragungen des Kooperationsprojekts Absolventenstudien



(KOAB)<sup>2</sup> und die Studien von Grünh et al. (2009) zurückgegriffen werden. Der überwiegende Teil der Items musste jedoch neu entwickelt werden.

### 3.1 Strukturelle Besonderheiten der Lernumwelt Promotionsphase

Eine Schwierigkeit bei der Untersuchung von Promovierenden oder Promovierten ist es, einheitlich zu erheben, wann die Promotion begonnen wurde. Den Promotionsbeginn beziehen viele auf ein formales Datum, wie den Antritt der Doktorandenstelle, die Anmeldung zur Promotion oder die Immatrikulation als Promotionsstudent(in). Problematisch daran ist, dass diese formalen Zeitpunkte für die Promovierenden nicht einheitlich sind. Auch die Frage nach dem inhaltlichen Beginn wird unterschiedlich beantwortet, da je nach Thema und Fachdisziplin andere Zeitpunkte den inhaltlichen Beginn markieren (z. B. Verfassen eines Exposés, der Beginn der Datenerhebung, Literaturrecherche). In den Items wird daher anstatt dem Begriff „Promotion“ der Begriff „Promotionsphase“ verwendet. Dieser ist weiter gefasst und kann sich je nach Promotionskontext und individuellem Promotionsverlauf sowohl auf den formalen als auch auf den inhaltlichen Beginn beziehen.

Ein ganz zentraler Bestandteil der Lernumwelt während der Promotionsphase ist das wissenschaftliche Umfeld. Je nach Promotionskontext unterscheiden sich die wissenschaftlichen Umfelder der Promovierenden stark in der Anzahl und der Art der Zusammensetzung weiterer Personen. In traditionellen Promotionsformen wie der Mitarbeit an einem Lehrstuhl besteht das wissenschaftliche Umfeld vorwiegend aus dem Betreuer bzw. der Betreuerin und anderem wissenschaftlichen Personal. In Graduiertenschulen prägen viele andere Doktorand(innen)en und ein größerer Betreuerstab das Umfeld. Externe Promovierende sind zum Teil in einen Betrieb eingebunden oder haben lediglich ihre(n) Hauptbetreuer(in) als wissenschaftliche Bezugsperson. Die Itemformulierungen sind durch den offenen Begriff des „wissenschaftlichen Umfeldes“ bewusst weit gefasst, damit Promovierende aus verschiedenen Kontexten sich hier wiederfinden.

Beide Begriffe wurden im qualitativen Pretest genau analysiert um festzustellen, ob er von den Befragten wie oben erläutert verstanden wird (vgl. Abschnitt 4).

### 3.2 Operationalisierung der Dimensionen und Subdimensionen

Um die einzelnen Dimensionen und Subdimensionen der Lernumwelt Promotionsphase zu erfassen, wurden je Subdimension zwischen drei und elf Items entwickelt bzw. aus vorhandenen Instrumenten adaptiert (Tabelle 1). Die Items müssen folgenden Anforderungen genügen: Sie müssen für alle Promotionsformen und Fachkulturen zutreffend und zu beantworten sein. Sie müssen auf einer (fünfstufigen) Skala messbar sein (i. d. R. 1= „trifft überhaupt nicht zu“ bis 5= „trifft voll und ganz zu“), um sie empirisch im Strukturgleichungsmodell prüfen zu können. Sie müssen sich explizit auf die Bedingungen der Lernumwelt (und nicht auf die Handlungen der Promovierten) beziehen.

<sup>2</sup> vgl. <http://koab.uni-kassel.de/downloads>

**Tabelle 1: Theoretisch hergeleitete Dimensionen und Subdimensionen zur Erfassung der Lernumwelt in der Promotionsphase (Anzahl der Items in Klammern)**

Strukturiertheit	Unterstützung	Anforderung	Orientierung
Sicherheit (6)	Feedback (4)	Leistungsdruck (9)	Forschungsorientierung (3)
Stabilität (7)	Fachliche Unterstützung (4)	Autonomie und Reflexion (7)	Praxisorientierung (3)
Regelungen (9)	Emotionale Unterstützung (3)	Kooperative Forschung (3)	Interdisziplinarität (5)
Kontrolle (5)	Motivation (4)		Internationalität (4)
[Grundlagen/ Ausstattung (13)]	Wiss. Aktivitäten (5)		
	Softskills (11)		
	Wiss. Netzwerke (3)		
	Karriereplanung (4)		

### 3.2.1 Strukturiertheit

In Anlehnung an Bäumer et al. (2011) messen wir die Strukturiertheit der Lernumwelt darüber, wie sicher und stabil die Lernumwelt ist, ob klare Regelungen bestehen und deren Einhaltung kontrolliert wird.<sup>3</sup> Jede dieser Subdimensionen lässt sich für verschiedene Bereiche der Promotionsphase messen und zwar in Bezug auf den (thematischen) Inhalt, die Betreuungssituation, die zeitlichen Rahmenbedingungen und die Finanzierung der Promotion.

Die **Sicherheit** der Promotionsphase wird darüber erfasst, inwieweit zu Beginn der Promotion sichergestellt war, dass ein ausreichend langer Bearbeitungsraum zur Verfügung stand und ob die Finanzierung von vornherein über den gesamten Zeitraum gesichert war. In Bezug auf die Betreuung wird erfasst, ob diese über den gesamten Zeitraum der Promotion gewährleistet war oder ob die Promovierenden in manchen Phasen nicht ausreichend betreut wurden. Auch wird erfasst, ob von Anfang an ein konkretes Forschungsthema vorhanden war und sichergestellt war, dass dieses sich im Rahmen der Promotion bearbeiten lässt.

Zur Messung der **Stabilität** der Lernumwelt mit Blick auf den zeitlichen Aspekt wird erfragt, ob über den gesamten Promotionszeitraum im Arbeitsalltag immer genug Zeit zur Arbeit an der Promotion zur Verfügung stand. Die Stabilität der Finanzierung wird über die Fragen nach häufigen Wechseln der Finanzierungsquellen und wiederholter Suche nach neuen Finanzierungsquellen erfasst. Für die Betreuungssituation werden ebenfalls Fragen nach häufigen Wechseln (der betreuenden Personen) und der Suche nach alternativen Betreuungsmöglichkeiten gestellt. Außerdem wird nach veränderten Umständen für die Forschungsarbeit und der Notwendigkeit von

<sup>3</sup> Ein weiterer messbarer Aspekt der Strukturiertheit sind die individuellen Grundlagen oder Voraussetzungen, also etwa die Ausstattung mit Arbeitsmitteln oder die Möglichkeit, Tagungen und Weiterbildungen zu besuchen. Auch zeitliche Ressourcen gehören zu den Grundlagen. Da es sich bei den Grundlagen aber eher um deskriptive Aspekte der Lernumwelt handelt, die in keinem direkten Bezug zu den anderen Subdimensionen von Strukturiertheit stehen, werden die Grundlagen-Items nicht in die Modellbildung mit einbezogen.

Änderungen des Forschungsansatzes gefragt, da dies die Stabilität der inhaltlichen bzw. thematischen Ausrichtung der Promotion beeinflusst.

Es ist zu anzunehmen, dass die Subdimensionen Stabilität und Sicherheit empirisch eng zusammenhängen. Dennoch lassen sie sich theoretisch differenzieren. Sicherheit bezieht sich darauf, dass etwas über den gesamten Zeitraum der Promotionsphase vorhanden war und Stabilität, dass es immer gleich war. Diese beiden Aspekte werden folglich getrennt voneinander operationalisiert.

**Klare Regelungen** in der Promotionsphase umfassen Vorgaben zum zeitlichen Ablauf und Begrenzung der Dauer sowie die Einteilung der Zeit zur Arbeit an der Promotion. Sie betreffen auch die Regelungen der Betreuung, etwa feste Ansprechpartner(innen) und feste Termine mit den Betreuer(inne)n. Darüber hinaus wird erfasst, inwieweit Promovierende Vorgaben zum Inhalt oder den Arbeitsschritten der Promotion erhalten und ob Klarheit darüber bestand, welche Leistungen für eine gute Benotung der Dissertation zu erbringen sind.

Regelungen haben kaum Bedeutung, wenn ihre Einhaltung nicht kontrolliert wird. Das Ausmaß der **Kontrolle** in der Lernumwelt wird darüber erfasst, inwieweit geprüft wurde, ob die Person mit der Promotion ausreichend schnell vorankommt und ob Leistungsnachweise zur Sicherstellung der Finanzierung erbracht werden mussten. Außerdem wird gefragt, ob bei den Betreuer(inne)n häufig Rechenschaft über den Stand der Promotion abgelegt werden musste und die zielgerichtete Verfolgung der Fragestellung sowie die inhaltlichen Fortschritte regelmäßig kontrolliert wurden.

Auch die Subdimensionen klare Regelungen und Kontrolle hängen eng zusammen, lassen sich jedoch theoretisch differenzieren und werden ebenfalls für die vier verschiedenen oben aufgeführten Bereiche der Promotionsphase getrennt operationalisiert.

### 3.2.2 Unterstützung

Die Betreuung ist eine der wenigen institutionalisierten Komponenten der Lernumwelt in der Promotionsphase und für alle Promovend(inn)en eine (formale) Voraussetzung zum erfolgreichen Abschluss der Promotion. Je nach Promotionsform können jedoch wesentliche Unterstützungsleistungen auch von anderen Personen als dem bzw. der (formalen) Betreuer(in) erbracht werden, beispielsweise von Arbeitskolleg(inn)en oder anderen Doktorand(inn)en. Zur vergleichenden Messung der Lernumwelt in unterschiedlichen Promotionsformen und Fächern ist hierbei vor allem wichtig, dass die Items sich, wie bei den anderen Dimensionen auch, ausschließlich auf das wissenschaftliche Umfeld und nicht auf den privaten Bereich beziehen. Zur Operationalisierung der Dimension Unterstützung wurden zunächst einzelne Bereiche als Subdimensionen identifiziert, in denen Promovierende Unterstützungsbedarf haben (können). Zu jedem einzelnen Bereich wird erfragt, ob es im wissenschaftlichen Umfeld immer eine Person gab, die diese Form der Unterstützungsleistung erbracht hat.

Eine allgemeine Form der Unterstützung durch die Lernumwelt stellt das **generelle Feedback** zum Arbeitsprozess dar. Dazu gehören Personen, die Zeit für Fragen der Promovierenden haben, auf deren Schwierigkeiten eingehen, konstruktive Rückmeldungen sowie Hinweise und Ratschläge geben. Spezifische Unterstützung erhalten Promovierende vor allem im **fachlichen Bereich**, etwa durch Hilfe bei inhaltlichen oder bei methodisch/technischen Fragen und bei fachlichen Schwierigkeiten. Unterstützung erfahren Promovierende aber auch auf **emotionaler Ebene** von Personen, die ein offenes Ohr für ihre Sorgen und Probleme haben und Mut machen oder in

Form von **Motivation** durch andere, indem diese Freude an der Forschung vermitteln, beim wissenschaftlichen Arbeiten anspornen und das Forschungsvorhaben als wichtig erachten.

Während der Promotionsphase werden neben speziellen fachlichen Kompetenzen auch fachübergreifende wissenschaftliche Qualifikationen durch **wissenschaftliche Aktivitäten** erlangt. Das wissenschaftliche Umfeld kann auch hier unterstützend wirken, etwa indem es den Besuch von Tagungen, das Schreiben von Forschungsanträgen oder Publikationen, das Absolvieren von Auslandsaufenthalten und das Sammeln von Lehrerfahrung ermöglicht.

Darüber hinaus bilden Promovierende während der Promotionsphase **Schlüsselkompetenzen** aus, die für spätere berufliche Tätigkeiten außerhalb der Wissenschaft bedeutsam sind. Es wurden insgesamt elf relevante Schlüsselkompetenzen<sup>4</sup> zusammengestellt und Items formuliert, die abfragen, inwieweit die Personen darin unterstützt wurden, diese während ihrer Promotionsphase zu erwerben oder weiterzuentwickeln.

Während der Promotionsphase haben Promovierende die Möglichkeit, sich mit anderen Wissenschaftler(inne)n zu vernetzen und Kontakte zu einflussreichen Wissenschaftler(inne)n zu knüpfen. Auch beim Ausbau dieser **wissenschaftlichen Netzwerke** ist die Unterstützung durch das wissenschaftliche Umfeld förderlich. Ebenso kann das Umfeld während der Promotionsphase unterstützend wirken bezüglich allgemeiner **Karriereplanung** für die Zeit nach der Promotion, indem Tipps zur Karriereplanung und der beruflichen Zukunft gegeben werden, Kontakte zu Personen vermittelt werden, die die Karriere positiv beeinflussen oder der eigene Einfluss genutzt wird, um die Karriere der/des Promovierenden voranzubringen.

Für die Items der Unterstützungsdimension ist es besonders wichtig, dass diese so formuliert werden, dass die Befragten sich explizit auf die wahrgenommenen Unterstützungsmöglichkeiten beziehen, auch wenn sie von diesen keinen Gebrauch gemacht haben. Gemessen werden soll die Angebotsseite der Lernumwelt und nicht die Nutzung (diese wird außerhalb des Lernumweltenmodells gemessen). Sofern Angebote bestanden, aber von den Lernenden nicht als solche wahrgenommen wurden, werden sie nach der hier verwendeten Art der Operationalisierung nicht als solche gemessen.

### 3.2.3 Anforderung

Um die Anforderungen an die Promovierenden durch die Lernumwelt zu messen, werden drei Subdimensionen operationalisiert. Die erste Dimension zielt auf den **Leistungsdruck** ab, dem die Promovierenden während der Promotionsphase durch ihr wissenschaftliches Umfeld ausgesetzt sind. Das umfasst die Erwartungen und Ansprüche anderer hinsichtlich der Leistungsbereitschaft bei der Arbeit an der Promotion, den Druck, die Promotion in vorgegebener Zeit abzuschließen, neueste Forschungsergebnisse unverzüglich zur Kenntnis zu nehmen, viele wissenschaftliche Publikationen zu veröffentlichen (je nach Fach auch den Druck, Patente zu beantragen), die eigene Forschung häufig in Kolloquien o. ä. zur Diskussion zu stellen und häufig Vorträge auf Tagungen zu halten. Durch viele kleinteilige Erfolgskontrollen wird zusätzlich Druck durch das Umfeld erzeugt.

---

<sup>4</sup> Die elf Schlüsselkompetenzen umfassen: analytisches Denken, Problemlösungsfähigkeit, Teamfähigkeit, Führungskompetenz, Projekt- und Zeitmanagement, wissenschaftliches Schreiben, bibliographisches und wissenschaftliches Recherchieren, Kommunikationsfähigkeit, Fremdsprachenkenntnisse, didaktische Fähigkeiten, interkulturelle Kompetenzen.

Die zweite Subdimension **Autonomie und Reflexion** misst, wie eigenständig und selbstbestimmt die Promovierenden etwa bei der Themenwahl, der Entwicklung der Fragestellung oder der Umsetzung ihres Forschungsvorhabens arbeiten konnten bzw. ob strikte Vorgaben zur Bearbeitung der Forschungsfrage gemacht wurden. Erfragt wird auch, inwieweit die Promovierenden explizit ermuntert wurden, eigene Ideen einzubringen.

Die dritte Subdimension erfasst, ob die Promovierenden überwiegend alleine an ihrem Thema gearbeitet haben oder ob die **Kooperation** mit anderen Wissenschaftler(inne)n gefördert wurde.

### 3.2.4 Orientierung

Die Orientierung der Lernumwelt umfasst im Wesentlichen das Selbstverständnis der Lerninstitution und die vorherrschenden Werthaltungen. Da die Institutionen, bei denen die Promovierenden Mitglied sind, sehr heterogen sind (Universität, außeruniversitäre Forschungseinrichtung, Wirtschaftsunternehmen, Graduiertenschule, Stipendienprogramm oder ohne nähere institutionelle Anbindung), werden die Items zur Messung der Orientierung auf das wissenschaftliche Umfeld bezogen. Eine hohe **Forschungsorientierung** zeigt sich darin, dass überwiegend Grundlagenforschung betrieben wird, dass Wissen generiert wird, welches im wissenschaftlichen Diskurs Beachtung findet und dass die Promotionsphase auf eine akademische Laufbahn vorbereitet. Eine hohe **Praxisorientierung** der Lernumwelt umfasst überwiegend Anwendungsforschung, die Generierung von Wissen, das außerhalb des akademischen Bereichs praktische Anwendung findet und eine Qualifizierung des Promovierenden für berufliche Tätigkeiten außerhalb des akademischen Bereichs.

Wird in der Lernumwelt großer Wert auf **interdisziplinäre Arbeit** gelegt, zeigt sich dies in Form von Kooperationen mit Wissenschaftler(inne)n anderer Fächer oder der Nutzung fachfremder Theorien und Methoden. Als vierte Subdimension wird erfasst, in welchem Maße die Lernumwelt **international ausgerichtet** ist, also inwieweit Wert drauf gelegt wird, internationale Kontakte zu knüpfen, mit Wissenschaftler(inne)n aus dem Ausland zusammenzuarbeiten, in internationalen Projektzusammenhängen zu forschen und forschungsbezogene Auslandsaufenthalte zu absolvieren.

## 4 Kognitiver Test

Die 112 entwickelten SSCO-Items wurden zunächst einem kognitiven Test unterzogen. Die 14 Pretest-Teilnehmer(innen) wurden gezielt gemäß den Merkmalen der späteren Befragtengruppe ausgewählt. Besonders wichtig waren eine breite Fächerverteilung und die Abdeckung verschiedener Promotionsformen. Die Testpersonen stammten aus den Fachbereichen Germanistik, Humanbiologie, Informatik, Ingenieurwissenschaften, Jura, Literaturwissenschaften, Medizin, Physik, Politikwissenschaften, Soziale Arbeit, Sozialwissenschaften, Soziologie, Veterinärmedizin und Wirtschaftswissenschaften. Es handelte sich um zehn wissenschaftliche Mitarbeiter(innen), zwei Teilnehmer(inn)en eines strukturierten Promotionsprogramms und zwei Personen mit externer Promotion. Zum Befragungszeitpunkt hatten drei Testpersonen ihre Promotion bereits abgeschlossen, die übrigen elf arbeiteten noch an ihrer Dissertation.

Für eine sachgerechte (und selbstverständlich anonyme) Auswertung wurden die Interviews von der Interviewerin und einer Protokollantin protokolliert und zusätzlich auf Tonband aufgenommen. Die Interviews dauerten ca. 1,5 Stunden und die Teilnehmer(innen) erhielten eine Aufwandsentschädigung. Um den Befragungsmodus der quantitativen Pilotstudie nachzubilden, wurden die Teilnehmer(innen) dazu aufgefordert, den Fragebogen am Computer auszufüllen. Nach jeder Frage wurden mündlich Erkundigungen zum Verständnis der Fragen und Schwierigkeiten bei der Beantwortung eingeholt. Dabei wurden ein standardisierter Interviewleitfaden verwendet und wenn nötig spontane Nachfragen gestellt. Um potentielle Probleme bei der Beantwortung des Fragebogens zu identifizieren, wurden verschiedene Fragetechniken angewendet (vgl. Prüfer und Rexroth 2005, S. 5ff): gezielte Nachfragen zum Verständnis einzelner Fragen oder bestimmter Begriffe (General Probing; Comprehension Probing), Nachfragen zur Auswahl bestimmter Antwortkategorien (Category Selection Probing), Nachfragen zur Verlässlichkeit gegebener Antworten (Confidence Rating) sowie das Paraphrasieren von Fragetexten durch die Testpersonen.

Das grundsätzliche Ziel dieser Interviews war die Klärung der folgenden Punkte: Können die SSCO-Items von allen Befragten beantwortet werden? Verstehen alle Befragten die Items und Begriffe in gleicher Art und Weise? Werden alle wichtigen Aspekte aus den jeweiligen Lernumwelten erfasst? Ist der Bezug auf die Lernumwelt in den Antworten der Befragten gegeben?

Um dem Anspruch gerecht zu werden, ein fach- und promotionsformübergreifendes Messinstrument zur Erfassung der Lernbedingungen in der Promotionsphase zu entwickeln, müssen die Items entsprechend allgemeingültig formuliert werden. Bei der Entwicklung der Items wurde daher bereits sehr genau auf allgemeingültige Fragen und Formulierungen geachtet. Der kognitive Test ergab, dass – neben individuellen Antwortschwierigkeiten – kein Item-Nonresponse bedingt durch das Fach oder die Promotionsform vorlag.

Wesentlich bei der Beantwortung vieler Items waren die Fragen: Was verstehen die Befragten unter „Promotionsphase“? Was umfasst für sie das „wissenschaftliche Umfeld“? Hier brachte der kognitive Pretest insgesamt sehr positive Ergebnisse. Das Verständnis von Promotionsphase ist zwar individuell geprägt (z. B. bzgl. dem Beginn der Phase), wurde aber immer so verstanden, wie es von Forscherseite intendiert war, nämlich nicht die formale Zeit, sondern die Phase der aktiven Befassung mit dem Thema. Ähnliches gilt für den Begriff „wissenschaftliches Umfeld“, dieser bezieht sich je nach Promotionsform auf einen anderen Personenkreis, aber dennoch allgemeingültig auf die wichtigsten Ansprechpartner(innen) in der Lernumwelt. Allgemeine Probleme im Verständnis und folglich auch in der Beantwortung zeigten sich bei bestimmten Begriffen oder komplizierten Frageformulierungen. Für den darauf folgende quantitative Pilotstudie wurde durch eine Begriffsdefinition und vereinfachte Frageformulierungen Abhilfe geschaffen.

Ein Großteil der Items des Messinstruments bezieht sich auf die Angebote der Lernumwelt. Diese sollen unabhängig davon abgebildet werden, ob die Befragten die Angebote auch tatsächlich genutzt haben. So soll zum Beispiel erfasst werden, ob die Befragten grundsätzlich Unterstützung darin erhalten hätten, ihre Forschungsergebnisse auf Tagungen vorzustellen – unabhängig davon, ob sie eventuell aus privaten Gründen davon keinen Gebrauch gemacht und keine Tagungen besucht haben. In diesem Punkt zeigten sich die größten Herausforderungen in der Entwicklung des Instruments. Trotz eines klaren Frageverständnisses gelang es den meisten Befragten nicht, diese in Bezug auf die gebotenen Lernbedingungen zu beantworten. Ein großer Teil der Befragten bezog sich auf die eigenen Handlungen. Bei mehreren dieser Fragen wurde daher in der quantitativen Pilotstudie zulasten der Fragenlänge vorweg explizit darauf hingewiesen, die

Frage unabhängig von der persönlichen Nutzung der Unterstützungsangebote zu beantworten.

Die Verständlichkeit und die fächer- bzw. kontextübergreifende Anwendbarkeit der Items konnte durch den kognitiven Test somit wesentlich verbessert werden. 36 der 112 Items wurden aufgrund der Testergebnisse geändert und fünf zusätzliche Items entwickelt.<sup>5</sup>

## 5 Quantitative Pilotstudie

Im Sommer 2014 wurde das modifizierte Instrument in einer quantitativen Pilotstudie getestet. Neben den 117 überarbeiteten SSCO-Items umfasste das Erhebungsinstrument Fragen zum Promotionskontext, zu objektiven Merkmalen der Lernumwelt (beispielsweise die Anzahl und Kontakthäufigkeit zu den Betreuer(inne)n), zur tatsächlichen wissenschaftlichen Aktivität während der Promotionsphase und zu den demographischen Charakteristika der Befragten. Ziel der Erhebung war die explorative und konfirmatorische Analyse der theoretisch entwickelten SSCO-Dimensionen und Subdimensionen sowie die Prüfung einzelner Items und Skalen. Zudem sollten die Ergebnisse als Entscheidungsgrundlage für die weitere Reduktion der Itemanzahl dienen und Hinweise darauf liefern, an welcher Stelle ggf. Items modifiziert oder neu generiert werden müssen. Schließlich dienten sie auch dazu, erste Aussagen zur Anwendbarkeit des Messinstruments für Promovierende und Promovierte unterschiedlicher Promotionsformen und Fachbereiche treffen zu können. Die Analysestrategie sah dabei wie folgt aus:

Zunächst wurden die Items Analysen zu Stichprobenausfällen unterzogen und auf univariate Normalverteilung getestet. Um die Faktorenstruktur der SSCO-Dimensionen und Subdimensionen zu überprüfen, wurden explorative (EFA) und konfirmatorische Faktorenanalysen (CFA) vorgenommen. Gleichzeitig wurde die interne Konsistenz der Skalen geprüft. Im letzten Schritt sollten Mehrgruppenanalysen Aufschluss über die Skaleninvarianz des Instruments geben.

### 5.1 Daten und Stichprobe

Die Daten, die der Entwicklungsstudie zugrunde liegen, entstammen einer Befragung der Teilnehmer(innen) des WiNbus-Online-Panels, die im Juni und Juli 2014 durchgeführt wurde. Dabei handelt es sich um ein Online-Access-Panel des Deutschen Zentrums für Hochschul- und Wissenschaftsforschung GmbH (DZHW), an dem Nachwuchswissenschaftler(innen) teilnehmen, die sich mit einer deutschen Hochschule oder einer außeruniversitären Forschungseinrichtung in einem Arbeitsverhältnis befinden und sich wissenschaftlich weiterqualifizieren.<sup>6</sup> Zur Testung des Erhebungsinstruments war es vor allem wichtig, eine große Anzahl und ein möglichst breites Spektrum von Nachwuchswissenschaftler(inne)n aus unterschiedlichen Kontexten zu erreichen. Das WiNbus-Panel bot optimale Bedingungen für die Entwicklungsstudie, da sowohl promovierte als auch nicht-promovierte Forscher(innen) aus nahezu allen Fachrichtungen<sup>7</sup> im Panel vertreten

<sup>5</sup> Einen Überblick über alle Items nach Abschluss des kognitiven Pretests bietet Tabelle 5 im Anhang.

<sup>6</sup> Dementsprechend umfassen die WiNbus-Panel-Teilnehmer(innen) Promovierende, Post-Docs, Juniorprofessor(inn)en, Habilitierende und Habilitierte bis zur Berufung auf eine Professur. Die Rekrutierung der Panelmitglieder erfolgte per Zufallsauswahl, um Verzerrungen durch Selbstselektivität möglichst gering zu halten. Nähere Informationen zu WiNbus unter [www.winbus.eu](http://www.winbus.eu).

<sup>7</sup> Mit Ausnahme der Humanmedizin.

sind. Eine repräsentative Datengrundlage war für die Instrumententestung im Rahmen der Entwicklungsstudie nicht erforderlich.

Mit der Einladung zu unserer Befragung konnten wir 8.247 Panel-Mitglieder erreichen. 2.076 Personen haben sich an der Befragung beteiligt. Im Zuge der Dateneditierung wurden 266 Personen herausgefiltert, die nicht zur Zielgruppe gehörten. Somit stehen 1.810 Fälle für die Analysen zur Verfügung. Im Verhältnis zur Anzahl erreichter Panelmitglieder entspricht dies einer Rücklaufquote von 22 Prozent. Die Zusammensetzung der Stichprobe wird in Tabelle 2 dargestellt. Frauen und Männer sind nahezu gleichermaßen in der Stichprobe vertreten. Mit 56,4 Prozent hat die Mehrheit der Befragten ihre Promotion bereits abgeschlossen; 39,4 Prozent befinden sich noch im Promotionsprozess. Ein kleiner Teil der Befragten gab an, die Arbeit an der Promotion zurzeit unterbrochen (1,8 Prozent) oder abgebrochen (2,4 Prozent) zu haben. Mit Blick auf die Promotionsform machen Promotionen im Rahmen einer Anstellung als wissenschaftliche(r) Mitarbeiter(in) mit 74,2 Prozent den weitaus größten Anteil aus. Es folgen Promotionen in Stipendienprogrammen mit 12,9 Prozent und freie Promotionen mit 6,3 Prozent. Strukturierte Promotionen bilden mit 5,8 Prozent eine Minderheit in unserer Stichprobe.

**Tabelle 2: Stichprobenbeschreibung**

		N	in Prozent
Gesamt		1810	100,0
Geschlecht	weiblich	725	49,4
	männlich	743	50,6
Stand der Promotion	abgeschlossen	1020	56,4
	in Bearbeitung	714	39,4
	unterbrochen	33	1,8
	abgebrochen	43	2,4
Promotionsform	Anstellung als wiss. Mitarbeiter(in)	1245	74,2
	strukturiertes Promotionsprogramm	97	5,8
	Stipendienprogramm	217	12,9
	freie Promotion	105	6,3
	sonstige	15	0,9
Fachrichtung	Geisteswissenschaften	209	12,7
	Ingenieurwissenschaften	202	12,3
	Naturwissenschaften	700	42,6
	Pädagogik/Psychologie	166	10,1
	Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	242	14,7
	Sonstige	125	7,6

Quelle: DZHW WiNbus Online-Befragung Juli/August 2014, eigene Darstellung. Die Aggregation der Promotionsfächer zu Fachrichtungen erfolgte in Anlehnung an die Fächersystematik des Statistischen Bundesamtes.



Promotionen aus dem naturwissenschaftlichen Bereich stellen mit 42,6 Prozent die größte Gruppe der Stichprobe. Darauf folgen Promotionen in den Fachrichtungen Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (14,7 Prozent), Geisteswissenschaften (12,7 Prozent), Ingenieurwissenschaften (12,3 Prozent) und Pädagogik/Psychologie (10,1 Prozent).

## 5.2 Ergebnisse

### 5.2.1 Verteilung

Alle Items wurden zunächst deskriptiven Verteilungsanalysen unterzogen. Neben den Informationen zu Mittelwerten, Perzentilen, Standardabweichungen und Varianzen wurden insbesondere die Angaben zur Schiefe und Kurtosis ausgewertet. Dabei zeigte sich, dass die entwickelten Items der SSCO-Subdimensionen fast ausnahmslos einer Normalverteilung folgen.<sup>8</sup>

### 5.2.2 Stichprobenausfälle

Anteilsberechnungen und Musteranalysen legten nahe, dass Stichprobenausfälle im Wesentlichen durch Befragungsabbrüche zustande kamen. Zu Beginn des Fragebogens abgefragte SSCO-Items weisen Missing-Anteile von 6,1 Prozent auf. Bis zum letzten abgefragten SSCO-Item steigt der Anteil fehlender Werte auf 19,3 Prozent an, was vermutlich der Länge des Fragebogens und der Vielzahl der abgefragten Itembatterien geschuldet ist. Gruppenvergleiche zwischen Respondern und Non-Respondern weisen allerdings darauf hin, dass die Stichprobenausfälle einzelner Items mit dem Stand der Promotion, der Promotionsform und dem Promotionsfach der Befragten zusammenhängen<sup>9</sup>, d. h. teilweise systematisch auftreten.

<sup>8</sup> Ein Item der Dimension Strukturiertheit („Die für die Betreuung meiner Promotion zuständigen Personen haben häufig gewechselt“) und zwei Items der Dimension Anforderung („Während meiner Promotionsphase gab es großen Druck, eigene Forschungsergebnisse, Erfindungen oder neu entwickelte Verfahren zur Beantragung von Patenten zu nutzen“ und „Für meine Promotion ist bzw. war es ausreichend, hauptsächlich die Literatur zu kennen, die mir von meiner Betreuerin oder meinem Betreuer empfohlen wurde.“) wiesen geringe Varianzen, schiefe Verteilungen und größere Wölbungen auf. Es ist anzunehmen, dass dies auf die extremen und teilweise zu fachspezifischen Itemformulierungen zurückzuführen ist.

<sup>9</sup> Promotionsabbrecher(innen) weisen signifikant seltener fehlende Werte bei den Items zur *emotionalen Unterstützung* und zur *Unterstützung bei der Karriereplanung* (Dimension *Unterstützung*) auf. Möglicherweise nutzen jene Befragten diese Unterstützungsdimensionen zur Rationalisierung ihres Promotionsabbruchs. Mit Blick auf die Promotionsform verweigern wissenschaftliche Mitarbeiter(innen) bei den Items zum Leistungsdruck (Dimension *Anforderung*) signifikant seltener die Auskunft als Befragte anderer Promotionsformen. Signifikante Effekte bei den Subdimensionen *Motivation*, *Unterstützung bei wissenschaftlichen Aktivitäten*, *Unterstützung beim Aufbau wissenschaftlicher Netzwerke*, *Unterstützung bei der Entwicklung von Soft-Skills* und *Unterstützung bei der Karriereplanung* (Dimension *Unterstützung*) sowie den Subdimensionen *Interdisziplinarität*, *Internationalität* und *Forschungsorientierung* (Dimension *Orientierung*) kommen vor allem durch den hohen Anteil der Non-Responder sonstiger Promotionsformen zustande. Anzumerken sei hier jedoch die mit 5 Personen sehr geringe Fallzahl Befragter sonstiger Promotionsformen, aber auch die Befragten mit strukturierten und stipendiengeförderten Promotionen weisen hier durchweg häufiger Missings auf als wissenschaftliche Mitarbeiter(innen) und jene mit freien Promotionen. Veterinärmediziner(innen) und in geringerem Umfang auch Sozial- und Geisteswissenschaftler(innen) verweigern bei den Items der Subdimension *Leistungsdruck* (Dimension *Anforderung*) signifikant häufiger die Auskunft als Befragte anderer Fachbereiche. Auch an dieser Stelle sei auf die mit 13 Personen geringe Fallzahl der Veterinärmediziner(innen) hingewiesen.

### 5.2.3 Explorative Faktorenanalysen

Um einen ersten Eindruck von der Faktorenstruktur des Messinstruments zu gewinnen, wurden explorative Faktorenanalysen (Maximum Likelihood Faktorenanalysen, Promax-Rotation) der vier Dimensionen durchgeführt. Dabei wurde überprüft, ob sich die theoretisch hergeleiteten Subdimensionen auch empirisch abbilden. Die Analyse der Dimension *Strukturiertheit* ergab, dass sich die theoretisch hergeleiteten Subdimensionen (Sicherheit, Stabilität, Regelungen und Kontrolle) nicht eindeutig als trennscharfe Faktoren identifizieren lassen. Für die acht gebildeten Faktoren erwiesen sich auch die inhaltlichen Bezüge (zeitliche Rahmenbedingungen, Finanzierungssituation, Betreuungssituation, Inhalt der Promotion) der Strukturiertheit als relevant. Bei der Dimension *Unterstützung* konnten erwartungsgemäß acht Faktoren extrahiert werden. Während die Subdimensionen *Feedback* und *Fachliche Unterstützung* dabei jedoch einen gemeinsamen Faktor bilden, wird die Subdimension *Unterstützung bei der Entwicklung von Soft-Skills* durch zwei Faktoren abgedeckt. Bei der Dimension *Anforderung* wurden fünf Faktoren gefunden, da die Items der Subdimension *Leistungsdruck* auf zwei Faktoren laden. Letztlich wurden bei der Dimension *Orientierung* vier Faktoren identifiziert, die den theoretischen Subdimensionen entsprechen. Um Mehrfachladungen der Items zwischen den Dimensionen aufdecken zu können, wurde im Anschluss eine explorative Faktorenanalyse mit allen SSCO-Items gerechnet. Dabei konnten aber keine maßgeblichen Mehrfachladungen gefunden werden.

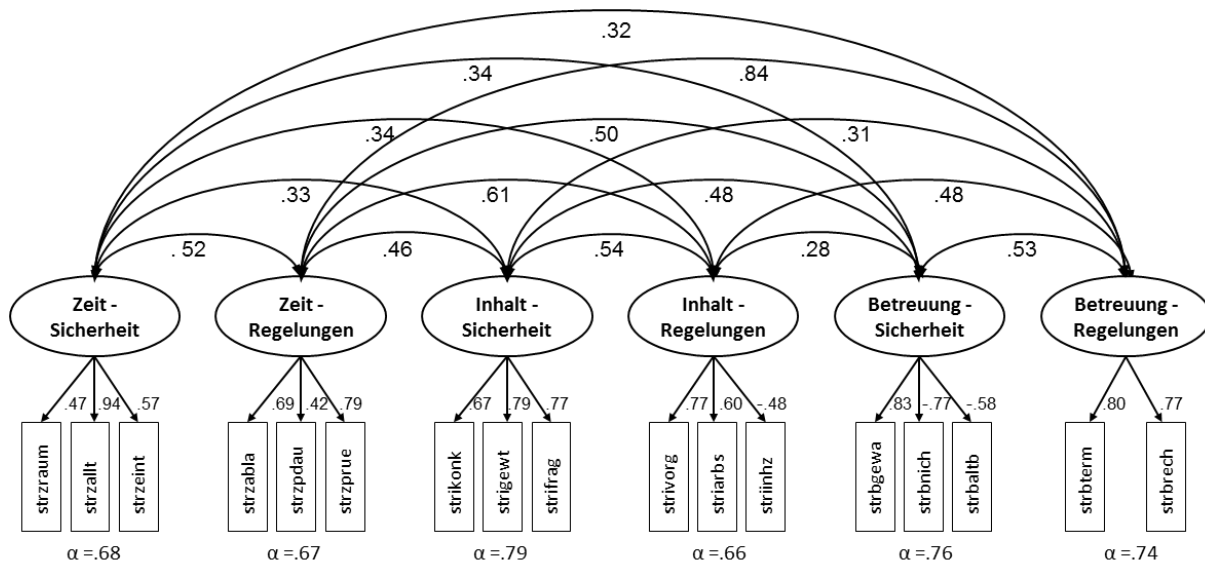
### 5.2.4 Konfirmatorische Faktorenanalysen und interne Konsistenz

Zur konfirmatorischen Prüfung der Faktorenstruktur des Messinstruments wurden zuerst die einzelnen Subdimensionen, dann die Dimensionen und schließlich das Gesamtmodell einer Strukturgleichungsanalyse unterzogen. Ziel war es, ein möglichst sparsames Messinstrument mit bestmöglichem Modelfit und guten psychometrischen Eigenschaften zu identifizieren. Zu diesem Zweck wurden zunächst die theoretisch hergeleiteten Modelle getestet und, wenn nötig, schrittweise modifiziert. Es wurden Maximum Likelihood Schätzer berechnet. Um Verzerrungen durch die zuvor beschriebenen Stichprobenausfälle zu vermeiden und den Fallausschluss so gering wie möglich zu halten, wurde das Full Information Maximum Likelihood (FIML) Verfahren angewendet.<sup>10</sup> Um die Reliabilität der Subdimensionen zu prüfen, wurde die interne Konsistenz der Subdimensionen ermittelt.

Abbildung 1 veranschaulicht das modifizierte Messmodell der Dimension **Strukturiertheit**. Die Analysen zeigten zunächst, dass die Subdimensionen *Sicherheit* und *Stabilität* sowie die Subdimensionen *Regelungen* und *Kontrolle* nicht trennscharf sind. Daher wurden diese jeweils zu einer Dimension zusammengefasst. Wie in der vorangegangenen explorativen Faktorenanalyse wurde ersichtlich, dass auch die inhaltlichen Bereiche der Strukturiertheit (zeitliche Rahmenbedingungen, Finanzierungssituation, Betreuungssituation, Inhalt der Promotion) für die Faktorenstruktur der Dimension maßgeblich sind. Dabei erschien der Bereich der Finanzierungssituation relativ isoliert, woraus geschlossen werden kann, dass finanzielle Aspekte für die Strukturiertheit

<sup>10</sup> Im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse wurden die beschriebenen Analysen unter Verwendung vollständiger Fälle (listwise deletion Verfahren) wiederholt. Dabei konnten keine maßgeblichen Differenzen festgestellt werden.

Abbildung 1: Messmodell Strukturiertheit



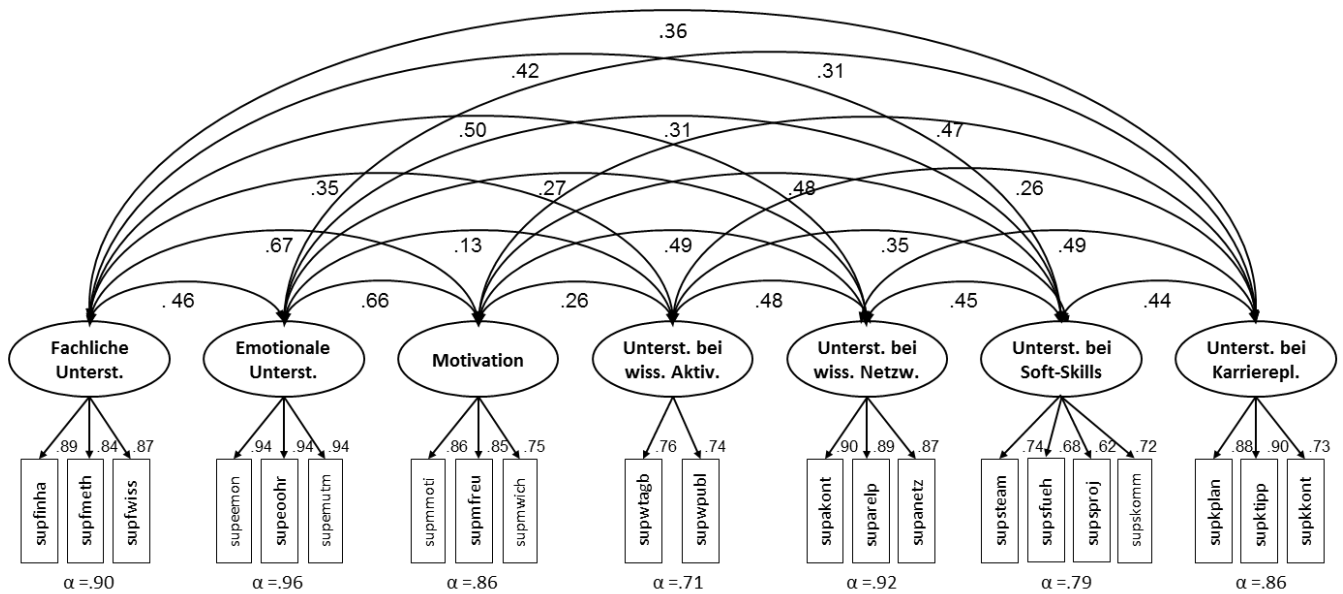
N=1704,  $\chi^2=1003,010^{***}$ ,  $df=104$ , CFI =.902, TLI =.872, RMSEA =.071, SRMR =.059; standardisierte Faktorladungen; Quelle: DZHW WiNbus Online-Befragung Juli/August 2014, eigene Berechnungen.

der Promotionsphase allenfalls eine indirekte Bedeutung haben. Das ist insofern plausibel, als sich die Finanzierungssituation im Gegensatz zu den anderen inhaltlichen Bereichen nicht allein auf die Lernumwelt, sondern auch sehr stark auf den privaten Lebensbereich der Befragten bezieht. Schließlich wurde die Dimension Strukturiertheit von 31 auf 17 Items reduziert und umfasst nunmehr sechs Subdimensionen: *Sicherheit (und Stabilität) der zeitlichen Rahmenbedingungen*, *Regelungen (und Kontrolle) der zeitlichen Rahmenbedingungen*, *Sicherheit (und Stabilität) der Betreuungssituation*, *Regelungen (und Kontrolle) der Betreuungssituation*, *Sicherheit (und Stabilität) des Promotionsinhalts* und *Regelungen (und Kontrolle) des Promotionsinhalts*.

Insgesamt erzielt das Messmodell einen akzeptablen Modellfit (CFI =.902, RMSEA =.071, SRMR =.059), einzig der TLI (= .872) liegt unterhalb seines Schwellenwerts. Mit wenigen Ausnahmen stellen die Items hinreichend gute Indikatoren der korrespondierenden Subdimensionen dar ( $.57 \leq \lambda \leq .94$ ). Auch die internen Konsistenzen der Subdimensionen liegen in Anbetracht der geringen Itemanzahl im akzeptablen Bereich ( $.66 \leq \alpha \leq .79$ ). Zwischen der Mehrzahl der Subdimensionen bestehen Korrelationen mittlerer Stärke. Starke Korrelationen bestehen zwischen den Subdimensionen *Sicherheit der zeitlichen Rahmenbedingungen* und *Regelungen der zeitlichen Rahmenbedingungen* ( $r=.52$ ), *Regelungen der zeitlichen Rahmenbedingungen* und *Sicherheit des Promotionsinhalts* ( $r=.61$ ), *Sicherheit des Promotionsinhalts* und *Regelungen des Promotionsinhalts* ( $r=.54$ ) sowie zwischen *Sicherheit der Betreuungssituation* und *Regelungen der Betreuungssituation* ( $r=.53$ ). Ein sehr starker Zusammenhang besteht zwischen den Subdimensionen *Regelungen der zeitlichen Rahmenbedingungen* und *Regelungen der Betreuungssituation* ( $r=.84$ ).

Das Messmodell der Dimension **Unterstützung** (Abbildung 2) konnte von acht auf sieben Subdimensionen und von 40 Items auf 21 Items reduziert werden. Wie sich bereits im kognitiven Pretest und der explorativen Faktorenanalyse abzeichnete, deutete die sehr hohe Korrelation der Subdimensionen *Feedback* und *fachliche Unterstützung* ( $r=.90$ ) darauf hin, dass die Items der Subdimensionen von den Befragten in ähnlicher Weise beantwortet werden. Da davon auszugehen ist, dass die Befragten die Feedback-Items intuitiv auf fachliche Aspekte der Unterstützung.

Abbildung 2: Messmodell Unterstützung

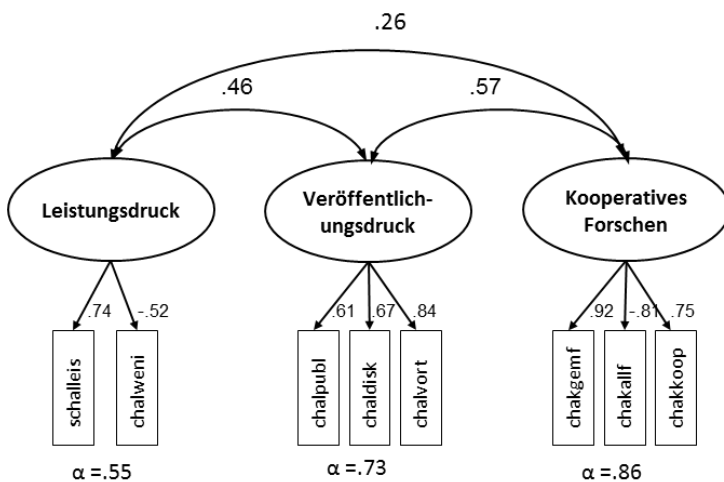


N=1561,  $\chi^2=667,05^{***}$ ,  $df=168$ , CFI =.977, TLI =.971, RMSEA =.044, SRMR =.031; Standardisierte Faktorladungen; Quelle: DZHW WiNbus Online-Befragung Juli/August 2014, eigene Berechnungen.

bezogen haben, reicht die Subdimension *fachliche Unterstützung* aus, um diesen Aspekt der Unterstützung gut abbilden zu können. Für die Subdimension *Unterstützung bei wissenschaftlichen Aktivitäten* erwiesen sich nur die Items zu Tagungsbesuchen und Publikationen als gute Indikatoren. Dies lässt sich möglicherweise dadurch erklären, dass Lehrerfahrungen und das Einwerben von Forschungsgeldern in der Promotionsphase häufig eher als Belastung wahrgenommen werden, die mit der Arbeit an der Dissertation kollidieren. Die Subdimension *Unterstützung bei der Entwicklung von Soft-Skills* wurde auf die Items reduziert, die für die Promotionsphase am relevantesten erschienen (Teamfähigkeit, Führungskompetenzen, Projekt- und Zeitmanagement, Kommunikationsfähigkeit).

Das so modifizierte Messmodell weist einen guten Modellfit auf (CFI =.977, TLI =.971, RMSEA =.044, SRMR =.031). Die Faktorladungen ( $.62 \leq \lambda \leq .94$ ) lassen erkennen, dass die dargestellten Items gute Indikatoren der Subdimensionen darstellen. Auch die Konsistenzanalyse der Subdimensionen konnte zufriedenstellende Ergebnisse erzielen ( $.71 \leq \alpha \leq .96$ ). Mit Blick auf den Zusammenhang der Subdimensionen wird ersichtlich, dass die Subdimension *Unterstützung bei wissenschaftlichen Aktivitäten* nur geringe Korrelationen mit *emotionaler Unterstützung* ( $r=.13$ ) aufweist. Starke Korrelationen bestehen zwischen *motivationaler Unterstützung* sowie *emotionaler* ( $r=.66$ ) und *fachlicher Unterstützung* ( $r=.67$ ). Darüber hinaus konnten jedoch in der Mehrzahl mittlere Zusammenhänge ( $.31 \leq r \leq .50$ ) zwischen den Subdimensionen festgestellt werden.

Abbildung 3: Messmodell Anforderung

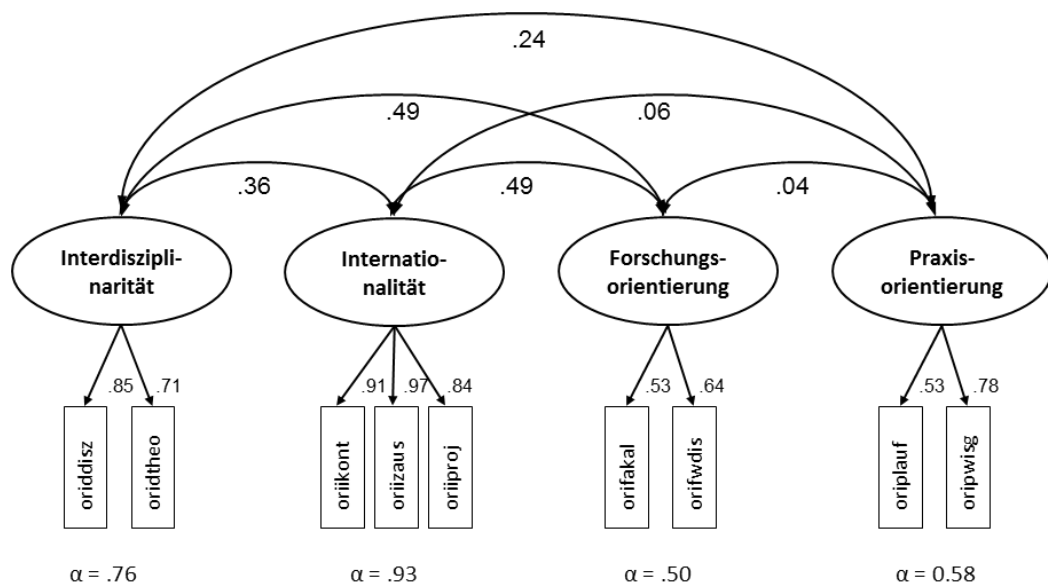


$N = 1673$ ,  $X^2 = 117,047^{***}$ ,  $df = 17$ ,  $CFI = .98$ ,  $TLI = .96$ ,  $RMSEA = .059$ ,  $SRMR = .027$ ; Standardisierte Faktorladungen; Quelle: DZHW WiNbus Online-Befragung Juli/August 2014, eigene Berechnungen.

Das modifizierte Messmodell der Dimension **Anforderung** (Abbildung 3) umfasst drei Subdimensionen und konnte von 19 Items auf 8 Items reduziert werden. Die konfirmatorische Überprüfung der Faktorenstruktur zeigte, dass die Items der Subdimension *Leistungsdruck*-, nicht eine, sondern zwei latente Konstrukte messen, dies entspricht den Ergebnissen der explorativen Faktorenanalyse. Die erste Subdimension nimmt den *allgemeinen Leistungsdruck* während der Promotionsphase in den Blick und rekurriert auf die Arbeit an der Dissertation, die zweite Subdimension zielt auf verschiedene Aspekte des *Veröffentlichungsdrucks* ab. Da die Subdimension *Autonomie & Reflexion* keine bzw. nur geringere statistische Zusammenhänge mit den Subdimensionen *Leistungsdruck* ( $r = -.12$ ), *Veröffentlichungsdruck* ( $r = .03$ ) und *kooperatives Forschen* ( $r = -.11$ ) erkennen ließ, findet diese Subdimension im Messmodell keine Berücksichtigung mehr. Das selbständige Forschen als immanenter Bestandteil der Promotion spiegelt sich derart in der Realität und im Selbstverständnis der Befragten wider, dass *Autonomie & Reflexion* kein relevanter Aspekt der Dimension *Anforderung* zu sein scheint. Dies zeigt sich auch durch die überwiegend geringen Varianzen der korrespondierenden Items.

Alle Modelfit-Indizes ( $CFI = .98$ ,  $TLI = .96$ ,  $RMSEA = .059$ ,  $SRMR = .027$ ) lassen darauf schließen, dass das Messmodell die in den empirischen Daten tatsächlich existierenden Zusammenhänge gut abbildet. Die Faktorladungen der Items sind zufriedenstellend ( $.52 \leq \lambda \leq .92$ ). Die interne Konsistenz der Subdimensionen *Veröffentlichungsdruck* ( $\alpha = .73$ ) und *kooperatives Forschen* ( $\alpha = .86$ ) sind gut, die Reliabilität der Subdimension *Leistungsdruck* ist aufgrund der geringen verbliebenen Itemanzahl jedoch unzureichend ( $\alpha = .55$ ). Der Zusammenhang der Subdimensionen *Veröffentlichungsdruck* und *kooperatives Forschen* ist stark ( $r = .57$ ), ansonsten ließen sich jedoch mittlere Zusammenhänge nachweisen ( $.26 \leq r \leq .46$ ).

Abbildung 4: Messmodell Orientierung



N = 1534,  $\chi^2 = 137,657^{***}$ , df = 21, CFI = .98, TLI = .97, RMSEA = .060, SRMR = .030; Standardisierte Faktorladungen; Quelle: DZHW WiNbus Online-Befragung Juli/August 2014, eigene Berechnungen.

Das ursprüngliche, 15 Items umfassende theoretische Modell der Dimension **Orientierung** umfasst in seiner modifizierten Version noch 9 Items (Abbildung 4). Diese bilden die Indikatoren der vier theoretisch hergeleiteten Subdimensionen *Interdisziplinarität*, *Internationalität*, *Forschungsorientierung* und *Praxisorientierung*.

RMSEA (=0.060), CFI (=0.98), TLI (=0.97) und SRMR (=0.030) deuten auf einen guten Modellfit hin. Auch die Faktorladungen der Items weisen akzeptable Werte auf ( $.53 \leq \lambda \leq .97$ ). Die Subdimensionen *Interdisziplinarität* ( $\alpha = .76$ ) und *Internationalität* ( $\alpha = .96$ ) zeigen zudem eine gute interne Konsistenz. Deutlich schlechter ist die Reliabilität der Subdimensionen *Forschungsorientierung* ( $\alpha = .50$ ) und *Praxisorientierung* ( $\alpha = .58$ ). Die konfirmatorische Faktorenanalyse belegt zudem, dass die Subdimension *Praxisorientierung* in keinem bzw. nur einem geringen statistischen Zusammenhang mit den Subdimensionen *Internationalität* ( $r = .06$ ) und *Forschungsorientierung* ( $r = .04$ ) steht ( $0.04 \leq r \leq .24$ ). Einzig mit der Subdimension *Interdisziplinarität* ist eine Korrelation mittlerer Stärke erkennbar ( $r = .24$ ). Die insgesamt geringen Korrelationen können möglicherweise auf die Formulierung und Auswahl der Items zurückzuführen sein. Der Bezug auf die Werthaltung des wissenschaftlichen Umfelds ist hier möglicherweise nicht ausreichend gegeben. Da der Wissenschaftsrat in seinen „Empfehlungen zur Doktorandenausbildung“ (Wissenschaftsrat 2002) jedoch ausdrücklich betont, dass die Promotionsphase Promovierende auch für spätere Tätigkeiten außerhalb des Wissenschaftssystems qualifizieren soll und das Messinstrument dementsprechend auch zur Erklärung von Karriereverläufen außerhalb der Wissenschaft nutzbar sein muss, wird diese Subdimension vorerst im Messmodell beibehalten. So kann die Bedeutung der Subdimension *Praxisorientierung* für die Lernumwelt Promotionsphase in weiterführenden Analysen erneut überprüft werden.

Die Modellfit-Indizes des **Gesamtmodells** (Abbildung 5) liefern ambivalente Ergebnisse. Während RMSEA (.47) und SRMR (.70) auf einen guten Modellfit hindeuten, liegen TLI (.88) und CFI (.88) knapp unterhalb des jeweiligen Schwellenwerts. Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass die Items unterschiedlicher Dimensionen vereinzelt nur sehr schwach korrelieren.

Mit Blick auf die Dimension *Strukturiertheit* wird anhand der Faktorladungen ersichtlich, dass jene Subdimensionen, die auf Aspekte der *Regelung (und Kontrolle)* abzielen, für die Messung der Strukturiertheit offenbar relevanter sind als die Subdimensionen, welche die Aspekte der *Sicherheit (und Stabilität)* abbilden. Insbesondere die Subdimensionen *Regelung (und Kontrolle) der zeitlichen Rahmenbedingungen* ( $\lambda=.95$ ) sowie *Regelung (und Kontrolle) der Betreuungssituation* ( $\lambda=.83$ ) stechen als besonders starke Indikatoren zur Messung der Strukturiertheit der Lernumwelt in der Promotionsphase heraus.

Für die Dimension *Unterstützung* erscheinen die Subdimensionen *Fachliche Unterstützung* ( $\lambda=.73$ ), *Motivation* ( $\lambda=.78$ ) und *Unterstützung beim Aufbau wissenschaftlicher Netzwerke* ( $\lambda=.73$ ) als besonders bedeutsam.

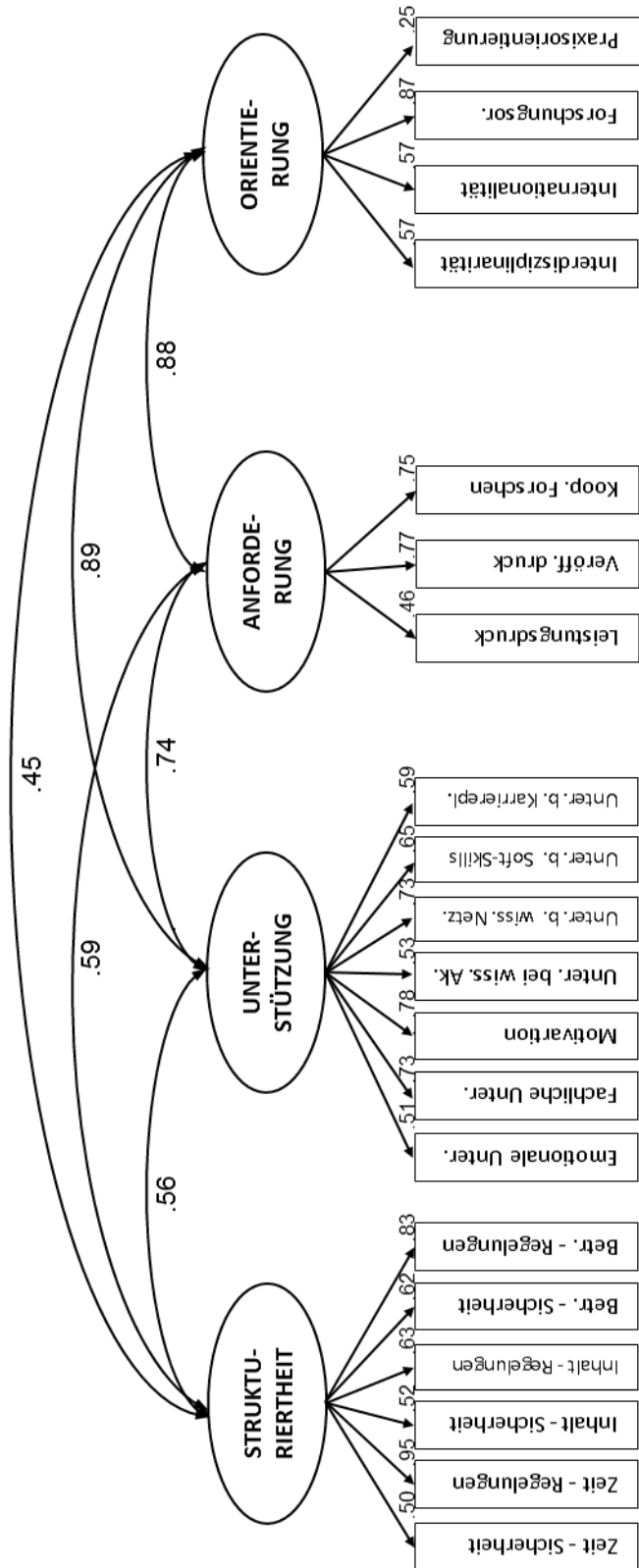
Die Subdimensionen *Veröffentlichungsdruck* ( $\lambda=.77$ ) und *Kooperatives Forschen* ( $\lambda=.75$ ) stellen gute Indikatoren zur Messung der Dimension *Anforderung* während der Promotionsphase dar. Die Subdimension *Leistungsdruck* ( $\lambda=.46$ ) weist hingegen eine niedrige Faktorladung auf, was darauf hindeutet, dass sich der Leistungsdruck während der Promotionsphase im Wesentlichen darauf bezieht, die eigenen Forschungsergebnisse in Form von Publikationen und Tagungsbeiträgen sichtbar zu machen. Aspekte des Leistungsdrucks, die sich auf die Arbeit an der Dissertation beziehen, spielen vor diesem Hintergrund nur eine untergeordnete Rolle.

Für die Dimension *Orientierung* erscheint die Subdimension *Forschungsorientierung* ( $\lambda=.78$ ) empirisch als zentraler Indikator. Anhand der niedrigen Faktorladung zeigt sich auch hier, dass die Bedeutung der *Praxisorientierung* ( $\lambda=.25$ ) für die Lernumwelt der Promotionsphase in Frage zu stellen ist und weiterer Untersuchungen bedarf.

Die überwiegend akzeptablen Faktorladungen der Subdimensionen ( $.51 \leq \lambda \leq .95$ ) sowie die durchweg mittleren bis hohen statistischen Zusammenhänge der vier Dimensionen ( $.45 \leq r \leq .89$ ) lassen insgesamt aber auf eine zufriedenstellende Modellierung des Messinstruments schließen. Die hohen Korrelationen der Dimension *Orientierung* mit *Unterstützung* und *Anforderung* deuten aber darauf hin, dass die erstgenannte keine trennscharfe Dimension darstellt. Theoretisch erscheint dies plausibel, da die Orientierung, d. h. die im wissenschaftlichen Umfeld vorherrschenden Normen und Werte, auch als übergeordnetes Konzept verstanden werden kann, welches die Anforderungen und Unterstützungsstrukturen während der Promotionsphase maßgeblich bestimmt (Bäumer et al. 2011).



Abbildung 5: Gesamtmodell



N = 1704,  $X^2 = 6740,316^{***}$ , df = 1404, CFI = .88, TLI = .88, RMSEA = .047, SRMR = .070; standardisierte Faktorladungen  
 Quelle: DZHW WiNbus Online-Befragung Juli/August 2014, eigene Berechnungen.



### 5.2.5 Mehrgruppenanalysen

Mittels Mehrgruppenanalysen wurde geprüft, inwieweit einzelne Modellparameter zwischen unterschiedlichen Promoviertengruppen variieren (Reinecke 2014). Als Gruppierungsmerkmale dienten die Promotionsform, die Fachrichtung der Promotion sowie der Stand der Promotion. Zunächst wurden Modellvarianten berechnet, bei der die Faktorladungen zwischen Befragten unterschiedlicher Promotionsformen und -fächer gleichgesetzt wurden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 dargestellt.

**Tabelle 3: Mehrgruppenanalysen mit fixen Faktorladungen - Promotionsform, Fachrichtungen**

	$\chi^2$	df	RMSEA	CFI	TLI	SRMR
<i>Promotionsform</i>						
Strukturiertheit	1413,447	450	0,072	0,894	0,872	0,068
Unterstützung	1272,252	714	0,045	0,973	0,969	0,040
Anforderung	212,313	83	0,062	0,970	0,959	0,046
Orientierung	208,829	100	0,054	0,980	0,972	0,037
<i>Fachrichtung</i>						
Strukturiertheit	1576,814	564	0,074	0,888	0,865	0,075
Unterstützung	1465,966	896	0,045	0,973	0,969	0,042
Anforderung	238,954	105	0,062	0,969	0,959	0,051
Orientierung	255,704	125	0,058	0,977	0,966	0,040

*Promotionsform:* Strukturiertheit: WiMi-Stelle N = 1245, strukturierte Promotion N = 97, Stipendienprogramm N = 217, freie Promotion N = 105; Unterstützung: WiMi-Stelle N = 1149, strukturierte Promotion N = 85, Stipendienprogramm N = 199, freie Promotion N = 96; Anforderung: WiMi-Stelle N = 1233, strukturierte Promotion N = 93, Stipendienprogramm N = 211, freie Promotion N = 101; Orientierung: WiMi-Stelle N = 1133, strukturierte Promotion N = 85, Stipendienprogramm N = 191, freie Promotion N = 96

*Fachrichtung:* Strukturiertheit: Geisteswissenschaften N = 208, Ingenieurwissenschaften N = 202, Naturwissenschaften N = 700, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften N = 242, Sonstige N = 291; Unterstützung: Geisteswissenschaften N = 198, Ingenieurwissenschaften N = 192, Naturwissenschaften N = 659, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften N = 227, Sonstige N = 281; Anforderung: Geisteswissenschaften N = 208, Ingenieurwissenschaften N = 202, Naturwissenschaften N = 700, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften N = 242, Sonstige N = 291; Orientierung: Geisteswissenschaften N = 195, Ingenieurwissenschaften N = 187, Naturwissenschaften N = 650, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften N = 220, Sonstige N = 278;

Quelle: DZHW WiNbus Online-Befragung Juli/August 2014, eigene Berechnungen.

Für den Vergleich des Messinstruments nach **Promotionsform** wurden die vier Gruppen Promotionen in einer Anstellung als wissenschaftlicher Mitarbeiter, strukturierte Promotionen, Promotionen im Rahmen eines Stipendienprogramms und freie Promotionen herangezogen. Dabei stellt erstere die weitaus größte Gruppe dar, während die Gruppen strukturierte Promotion und freie Promotion vergleichsweise geringe Fallzahlen aufweisen. Die Modellvariante mit fixen Faktorladungen erzielt für alle Gruppen einen guten (Unterstützung, Orientierung) bis akzeptablen (Strukturiertheit, Anforderung) Modelfit. Ein Vergleich zwischen **Promotionsfächern** erfolgte für die Fachrichtungen Geisteswissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie sonstige Promotionsfächer.<sup>11</sup> Auch hier weisen alle Dimensionen gute (Unterstützung, Orientierung) oder zumindest akzeptable (Strukturiertheit, Anforderung) Modelfitwerte auf.

Um erste Hinweise darauf zu erhalten, ob es bei der retrospektiven Bewertung der Lernumwelt bei Promovierten möglicherweise zu Verzerrungen kommt, wurde zusätzlich getestet, ob zwischen den beiden Gruppen der Promovierenden und Promovierten Skaleninvarianz vorliegt. Hierzu wurde eine Modellvariante geprüft, bei der neben den Faktorladungen auch die Intercepts zwischen den Gruppen gleich gesetzt werden (Tabelle 4). Die Modellvarianten mit fixen Faktorladungen und Intercepts erzielten für die Dimensionen *Unterstützung*, *Anforderung* und *Orientierung* einen guten, für die Dimension *Strukturiertheit* einen akzeptablen Modelfit.

**Tabelle 4: Mehrgruppenanalyse mit Skaleninvarianz – Stand der Promotion**

	X <sup>2</sup>	df	RMSEA	CFI	TLI	SRMR
Strukturiertheit	1088,304	230	0,068	0,899	0,880	0,061
Unterstützung	845,081	364	0,042	0,976	0,972	0,035
Anforderung	143,902	44	0,053	0,977	0,790	0,032
Orientierung	160,655	52	0,053	0,979	0,971	0,034

Strukturiertheit: Promovierte N = 963, Promovierende N = 668; Unterstützung: Promovierte N = 887, Promovierende N = 604; Anforderung: Promovierte N = 948, Promovierende N = 652; Orientation: Promovierte N = 874, Promovierende N = 592

Quelle: DZHW WiNbus Online-Befragung Juli/August 2014, eigene Berechnungen.

## 6 Zusammenfassung und Diskussion

Ziel der in diesem Werkstattbericht beschriebenen Entwicklungsstudie war die Entwicklung und Testung eines standardisierten Messinstruments zur Erhebung der Lernumwelt in der Promotionsphase. Dieses Instrument soll erstmalig im Längsschnittbefragungsprojekt „Karrieren Promovierter“ in der bundesweiten Auftaktbefragung des Promoviertenjahrgangs 2014 genutzt werden. Die praktischen Erfahrungen, die im Kontext dieser groß angelegten Befragungsstudie gesammelt werden, sollen zur weiteren Optimierung des Instrumentes genutzt werden. Ziel ist es, ein Instrument zu entwickeln, das zukünftig sowohl in Promovierenden- als auch in Promoviertenbe-

<sup>11</sup> Die Aggregation der Promotionsfächer zu Fachrichtungen erfolgte in Anlehnung an die Fächersystematik des Statistischen Bundesamtes. Die in den Mehrgruppenanalysen berücksichtigten Gruppen wurden so ausgewählt, dass für die Analysen ausreichend große Fallzahlen gewährleistet sind. Zu beachten ist hierbei jedoch, dass dadurch Promotionsfächer zu Gruppen zusammengefasst wurden, die mit Blick auf die Lernumwelt in der Promotionsphase sehr unterschiedlich gestaltet sein können.

fragungen zum Einsatz kommen kann und den vielseitigen Gestaltungsmöglichkeiten der Promotionsphase gerecht wird.

Für die theoretische Konzeption des Messinstruments wurde das aus der empirischen Bildungsforschung stammende SSCO-Modell (Bäumer et al. 2011) herangezogen und auf die Promotionsphase übertragen. Nach der Herleitung der relevanten Dimensionen und Subdimensionen wurden die Items zur Operationalisierung der verschiedenen Aspekte der Lernumwelt Promotionsphase entwickelt. Zur empirischen Überprüfung des Messinstruments wurde im ersten Schritt ein kognitiver Pretest in Form von Leitfadeninterviews mit Promovierenden und Promovierten aus unterschiedlichen Promotionsformen und Fächern durchgeführt. Auf diese Weise konnten kontextspezifische Probleme im Frageverständnis identifiziert werden. Zur empirischen Überprüfung der theoretisch angenommenen Faktorenstruktur wurde das Messinstrument im zweiten Schritt explorativen und konfirmatorischen Faktorenanalysen mit Daten des WiNbus-Online-Panels unterzogen. Die Items der einzelnen (Sub-)Dimensionen wurden so schrittweise reduziert und modifiziert.

Auf diese Weise konnte ein insgesamt homogenes, zufriedenstellendes Messinstrument mit akzeptablem Modellfit und guten psychometrischen Eigenschaften geschaffen werden. Dabei erwiesen sich bei der Dimension **Strukturiertheit** Aspekte der *Regelung (und Kontrolle) der zeitlichen Rahmenbedingungen* und der *Betreuungssituation* als besonders bedeutsame Indikatoren. Für die Dimension **Unterstützung** zeigten die *Fachliche Unterstützung*, die *Motivation* sowie die *Unterstützung beim Aufbau wissenschaftlicher Netzwerke* hohe Relevanz. Zur Messung der Dimension **Anforderung** stellen vor allem die Subdimensionen *Veröffentlichungsdruck* und *Kooperatives Forschen* wichtige Indikatoren dar. Für die **Orientierung** der Promotionsphase hat die Forschungsorientierung einen herausragenden Stellenwert. Die Ergebnisse der Faktoren- und Konsistenzanalysen zeigten an einigen Stellen jedoch auch Modifikationsbedarf auf.

Der Modellfit der Dimension der **Strukturiertheit** ist akzeptabel, weist jedoch gleichzeitig darauf hin, dass das Messmodell die empirische Faktorenstruktur nicht perfekt widerspiegelt. Dies ist eventuell auch darauf zurückzuführen, dass einige Items aufgrund ihrer niedrigen Faktorladungen als Indikatoren für die korrespondierenden Subdimensionen nicht gut geeignet sind. Die Konstruktion zusätzlicher Items könnte zu einer Verbesserung des Messmodells führen. Für die Auftaktbefragung des Projekts „Karrieren Promovierter“ wurden entsprechende Modifikationen vorgenommen.

Die Dimension **Unterstützung** zeichnet sich durch einen guten Modellfit und gute interne Konsistenzen der Subdimensionen aus. Die Subdimension *Unterstützung bei wissenschaftlichen Aktivitäten* wies nur geringe Zusammenhänge mit den anderen Subdimensionen auf. Zudem werden drei Items zum Einwerben von Forschungsgeldern, zu Lehrerfahrungen und Auslandsaufenthalten im modifizierten Messmodell aufgrund geringer Faktorladungen nicht berücksichtigt. Da es sich hierbei allerdings um wichtige Qualifizierungsaspekte der Promotionsphase handelt (Wissenschaftsrat (2002)), sollten diese drei Items mit modifizierter Formulierung in zukünftige Analysen mit einfließen und erneut auf ihre Relevanz für das Messmodell überprüft werden.

Insgesamt hat die Dimension **Anforderung** einen guten Modellfit. Mit Blick auf die Subdimension *Leistungsdruck* lässt sich aber Modifikationsbedarf erkennen. Die geringe interne Konsistenz der Subdimension machte eine Umformulierung bestehender Items und die Konstruktion zusätzlicher Items notwendig. Die niedrige Faktorladung der Subdimension im Gesamtmodell stellt zudem die Relevanz des Aspekts *Leistungsdruck* in Frage.

In der Gesamtschau bildet das Messmodell der Dimension **Orientierung** gemäß den Modellfit-Indizes die empirischen Zusammenhänge in der Datenbasis gut ab. Bei den Subdimensionen *Forschungs-* und *Praxisorientierung* mussten die Itemformulierungen für die Haupterhebung jedoch präzisiert und zusätzliche Items entwickelt werden. Niedrige Faktorladungen und die geringen internen Konsistenzen der Subdimensionen deuten auf eine korrekturbedürftige Operationalisierung der beiden Faktoren hin. In weiterführenden Untersuchungen sollte außerdem die Bedeutung der *Praxisorientierung* für die Lernumwelt in der Promotionsphase evaluiert werden.

Die Befunde der Mehrgruppenanalysen belegen, dass das Messinstrument zur Beschreibung der Situation von Promovierenden unterschiedlicher Promotionsformen und Promotionsfächer herangezogen werden kann. Mit Blick auf die Datenlage müssen dabei jedoch zwei Einschränkungen gemacht werden: Zum einen sind in die Analysen nach Promotionsform zwei Gruppen (*strukturierte Promotionen, freie Promotionen*) mit sehr geringer Fallzahl eingeflossen. Zum anderen wurden für die Analysen Promotionsfächer zu relativ groben Fächergruppen aggregiert, so dass die Promotionsphase auch innerhalb der Gruppen teilweise sehr heterogen ausgestaltet sein kann. Zur Überprüfung der Ergebnisse sollten die Mehrgruppenanalysen mit Daten wiederholt werden, die die Bildung homogener, ausreichend großer Gruppen ermöglichen. Nach Abschluss der Auftaktbefragung im Rahmen des Projekts „Karrieren Promovierter“ wird ein ausreichend großer Datensatz zur Verfügung stehen, der verlässliche Analysen zur Anwendbarkeit des Instruments für die Messung der Lernumwelt Promotionsphase in unterschiedlichen Promotionsformen und -fächern gestattet. Die nachgewiesene Skaleninvarianz des Erhebungsinstrumentes bei Promovierenden und Promovierten spricht dafür, dass das Instrument für die Verwendung in Promovierenden- und Promoviertenbefragungen gleichermaßen geeignet ist.

Ein möglicher Anwendungsbereich für das in diesem Beitrag vorgestellte Erhebungsinstrument ist die Forschung zum Promotionsabbruch. Mit Hilfe des Instrumentes lassen sich beispielsweise jene Aspekte der Lernumwelt identifizieren, die mit dem Erfolg respektive Misserfolg eines Promotionsvorhabens im Zusammenhang stehen. Hierdurch könnten wichtige Antworten auf die Frage gegeben werden, wie die Promotionsphase idealerweise ausgestaltet werden sollte.

Ein weiterer Anwendungsbereich ist die Untersuchung der Karrieren und des Berufserfolgs von Promovierten innerhalb und außerhalb der Wissenschaft. So ließe sich zum Beispiel untersuchen, welche Einflüsse bestimmte Aspekte der Lernumwelt in der Promotionsphase auf die beruflichen Übergänge und Berufsverläufe nach Abschluss der Promotion haben.

Das vorgestellte Erhebungsinstrument wird gegenwärtig in leicht modifizierter Form in der bundesweiten Promoviertenbefragung erprobt. Die Erfahrungen aus dieser groß angelegten Befragung der Promovierten des Prüfungsjahres 2013/2014 sollen dazu genutzt werden, das Instrument weiter zu optimieren und zu kürzen, um die zeitökonomische Erhebung der Lernumwelt Promotionsphase in Mehrthemenbefragungen zu ermöglichen. Das auf Basis der Ergebnisse der Auftaktbefragung überarbeitete Instrument wird ebenfalls im Rahmen einer Promovierendenbefragung der Etappe 7 des Nationalen Bildungspanels eingesetzt werden.

## 7 Literaturverzeichnis

- Aschinger, Florian; Epstein, Heiko; Müller, Sophie; Schaeper, Hildegard; Vöttiner, Andreas; Weiß, Thomas (2011): 17 Higher education and the transition to work. In: *Z Erziehungswiss* 14 (2), S. 267–282. DOI: 10.1007/s11618-011-0190-7.
- Bäumer, Thomas; Preis, Nina; Roßbach, Hans-Günther; Stecher, Ludwig; Klieme, Eckhard (2011): 6 Education processes in life-course-specific learning environments. In: *Z Erziehungswiss* 14 (2), S. 87–101. DOI: 10.1007/s11618-011-0183-6.
- Berning, E.; Falk, S. (2006): Promovieren an den Universitäten in Bayern. Praxis - Modelle - Perspektiven. München: IHF (Band 72, 27).
- Bronfenbrenner, Urie (1981): Die Ökologie der menschlichen Entwicklung. Stuttgart: Klett-Cotta Verlag.
- Dippelhofer-Stiem, Barbara (1983): Hochschule als Umwelt: Probleme der Konzeptualisierung, Komponenten des methodischen Zugangs und ausgewählte empirische Befunde: Beltz.
- Enders, Jürgen; Kottmann, Andrea (2009): Neue Ausbildungsformen - andere Werdegänge? Ausbildungs- und Berufsverläufe von Absolventinnen und Absolventen der Gruduiertenkollegs der DFG. Weinheim: Wiley.
- Fend, Helmut (2002): Mikro-und Makrofaktoren eines Angebot-Nutzungsmodells von Schulleistungen. In: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 16 (3/4), S. 141–149.
- Gröhn, Dieter; Hecht, Heidemarie; Rubelt, Jürgen; Schmidt, Boris (2009): Der wissenschaftliche „Mittelbau“ an deutschen Hochschulen. Zwischen Karriereabsichten und Abbruchtendenzen. Berlin.
- Hauss, Kalle; Kaulisch, Marc; Zinnbauer, Manuela; Tesch, Jakob; Fräßdorf, Anna; Hinze, Sybille; Hornbostel, Stefan (2012): Promovierende im Profil: Wege, Strukturen und Rahmenbedingungen von Promotionen in Deutschland. Berlin: iFQ-Working Paper No. 13. Online verfügbar unter [http://www.forschungsinform.de/Publikationen/Download/working\\_paper\\_13\\_2012.pdf](http://www.forschungsinform.de/Publikationen/Download/working_paper_13_2012.pdf).
- Hochschulrektorenkonferenz (1996): Zum Promotionsstudium. Entschließung des 179. Plenums vom 9. Juli 1996.
- Hochschulrektorenkonferenz (2003): Zur Organisation des Promotionsstudiums: Entschließung des 199. Plenums vom 17./18.02.2003. Online verfügbar unter [https://www.hrk.de/uploads/tx\\_szconvention/Promotion.pdf](https://www.hrk.de/uploads/tx_szconvention/Promotion.pdf), zuletzt geprüft am 11.05.2016.
- Hochschulrektorenkonferenz (2012): Zur Qualitätssicherung in Promotionsverfahren: Empfehlung des Präsidiums der HRK vom 23.04.2012.
- Jaksztat, Steffen; Pressler, Nora; Briedis, Kolja (2012): Promotionen im Fokus. Promotions- und Arbeitsbedingungen Promovierender im Vergleich. Hannover: HIS:Forum Hochschule 15|2012.
- Jaksztat, Steffen; Schindler, Nora; Briedis, Kolja (2011): Die internationale Ausrichtung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Hannover: HIS: Forum Hochschule 10|2011.

- Kaulisch, Marc; Hauss, Kalle (2009): Diskussion gewandelter Zusammenhänge zwischen Promotion, Wissenschaft und Karriere. In: *Qualität in der Wissenschaft. Zeitschrift für Qualitätsentwicklung in Forschung, Studium und Administration* (Heft 1+2), S. 22–28.
- Klieme, Eckart; Lipowsky, Frank; Rakoczy, Katrin; Ratzka, Nadja (2006): Qualitätsdimensionen und Wirksamkeit von Mathematikunterricht. In: Prenzel und Allolio-Näcke (Hg.): *Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule*: Waxmann, S. 127–146.
- Klieme, Eckhard; Rakoczy, Katrin (2008): Empirische Unterrichtsforschung und Fachdidaktik. Outcome-orientierte Messung und Prozessqualität des Unterrichts. In: *Zeitschrift für Pädagogik* 54 (2), S. 222–237.
- Prüfer, Peter; Rexroth, Margrit (2005): Kognitive Interviews. gesis Arbeitspapier.
- Radisch, Falk; Stecher, Ludwig; Fischer, Natalie; Klieme, Eckhard (2014): Was wissen wir über die Kompetenzentwicklung in Ganztagschulen? In: Carsten Rohlf, Marius Harring und Christian Palentien (Hg.): *Kompetenz-Bildung*. Wiesbaden: Springer, S. 313–326. Online verfügbar unter <http://www.springer.com/springer+vs/soziologie/bildungssoziologie/book/978-3-658-03440-5>.
- Reinecke, Jost (2014): *Strukturgleichungsmodelle in den Sozialwissenschaften*. 2., aktualisierte und erw. Aufl. München: De Gruyter Oldenbourg.
- Schaeper, Hildegard; Weiß, Thomas (2016): The Conceptualization, Development, and Validation of an Instrument for Measuring the Formal Learning Environment in Higher Education. In: Hans-Peter Blossfeld, Jutta von Maurice, Michael Bayer und Jan Skopek (Hg.): *Methodological Issues of Longitudinal Surveys*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 267–290.
- Wissenschaftsrat: Anforderungen an die Qualitätssicherung der Promotion. Online verfügbar unter <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/1704-11.pdf>.
- Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur Neustrukturierung der Doktorandenausbildung und -förderung.
- Wissenschaftsrat (1988): Empfehlung zur Förderung von Graduiertenkollegs.
- Wissenschaftsrat (2002): Empfehlungen zur Doktorandenausbildung. Online verfügbar unter <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/5459-02.pdf>, zuletzt geprüft am 18.05.2016.
- Wolters, Miriam; Schmiedel, Sven (2012): *Promovierende in Deutschland 2010*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Wosnitza, Marold (2007): *Lernumwelt Hochschule und akademisches Lernen: Die subjektive Wahrnehmung sozialer, formaler und materiell-physischer Aspekte der Hochschule als Lernumwelt und ihre Bedeutung für das akademische Lernen*: Verlag Empirische Pädagogik.

## 8 Anhang

**Tabelle 5: Übersicht SSCO-Items (Stand: nach Abschluss des kognitiven Pretests)**

Strukturiertheit (Structure)	
<b>Sicherheit</b>	
<i>Bitte beurteilen Sie, inwieweit folgende Aussagen auf Ihre (bisherige) Promotionsphase zutreffen:</i>	
<i>(5-stufige Antwortskala von 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu)</i>	
1.	Zu Beginn meiner Promotion war sichergestellt, dass ich einen ausreichend langen Zeitraum zur Bearbeitung meiner Promotion zur Verfügung haben werde. strszraum
2.	Die Finanzierung meines Lebensunterhaltes war von vornherein über den gesamten Promotionszeitraum gesichert. strfgesi
3.	Ich musste mir Sorgen um die Finanzierung meiner Forschungsarbeit machen. strffors
4.	Während meiner Promotionsphase musste ich mich um die Finanzierung meiner Forschungsarbeit bemühen. strfforb
5.	Die Betreuung meiner Promotion ist bzw. war über den gesamten Promotionszeitraum gewährleistet. strbgewa
6.	Es gab Phasen während meiner Promotion, in denen ich nicht ausreichend betreut wurde. strbnich
7.	Ich hatte seit Beginn meiner Promotionsphase ein konkretes Forschungsthema. strikonk
8.	Von vornherein war gewährleistet, dass sich mein Thema im Rahmen einer Promotion bearbeiten lässt. strigewt
9.	Es war seit Beginn meiner Promotion sichergestellt, dass meine Fragestellung nicht mehr geändert werden muss. strifrag
<b>Stabilität</b>	
<i>Bitte beurteilen Sie, inwieweit folgende Aussagen auf Ihre (bisherige) Promotionsphase zutreffen:</i>	
<i>(5-stufige Antwortskala von 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu)</i>	
10.	Mir steht/stand über den gesamten Promotionszeitraum während meines Arbeitsalltags in der Regel immer ausreichend Zeit zur Bearbeitung meiner Promotion zur Verfügung. strzallt
11.	Die Finanzierungsquelle(n) meines Lebensunterhaltes hat bzw. haben häufig gewechselt. strfwech
12.	Ich musste mich wiederholt um Finanzierungsmöglichkeiten meines Lebensunterhaltes während der Promotion bemühen. strfbemu
13.	Die für die Betreuung meiner Promotion zuständigen Personen haben häufig gewechselt. strbwech
14.	Ich musste mich während meiner Promotion nach alternativen Betreuungsmöglichkeiten umsehen. strbaltb
15.	Während meiner Promotion musste ich mich häufig auf neue Forschungsergebnisse anderer zu meinem Forschungsfeld einstellen. strineue
16.	Ich musste mich während meiner Promotionsphase mehrfach auf veränderte Rahmenbedingungen einstellen. striverr
17.	Ich musste mehrfach den Ansatz meiner Forschungsarbeit neu überdenken und ändern. striansn

---

**Klare Regelungen**

*Bitte beurteilen Sie, inwieweit folgende Aussagen auf Ihre (bisherige) Promotionsphase zutreffen:*

*(5-stufige Antwortskala von 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu)*

- |     |  |          |
|-----|--|----------|
| 18. | Ich habe klare Vorgaben zum zeitlichen Ablauf meiner Promotionsphase bekommen.   | strzabla |
| 19. | Die Dauer meiner Promotionsphase war von vornherein klar begrenzt.   | strzpdau |
| 20. | Ich konnte mir die Zeiten, in denen ich an meiner Dissertation gearbeitet habe, immer frei einteilen.                      | strzeit  |
| 21. | Ich hatte in der Regel Klarheit darüber, an wen ich mich bei Fragen zu meiner Promotion wenden kann.                       | strbklar |
| 22. | Es gab regelmäßige, feste Termine mit dem Betreuer/der Betreuerin um den Stand der Promotion zu besprechen.                | strbterm |
| 23. | Es gab klare Vorgaben zum thematischen Inhalt meiner Promotion.  | strivorg |
| 24. | Der strukturelle Aufbau meiner Dissertation (z.B. Umfang, Gliederung) war vorgegeben.                                      | striaufb |
| 25. | Es gab klare Vorgaben für die inhaltliche Abfolge der Arbeitsschritte im Rahmen meiner Promotionsphase.                    | striarbs |
| 26. | Ich hatte große Entscheidungsspielräume hinsichtlich der Inhalte und Ziele meiner Promotion.                               | striinhz |
| 27. | Es wurde klargestellt, welche Leistungen ich zu erbringen habe, um meine Promotion mit einer guten Benotung abzuschließen. | strinote |

---

**Kontrolle**

*Bitte beurteilen Sie, inwieweit folgende Aussagen auf Ihre (bisherige) Promotionsphase zutreffen:*

*(5-stufige Antwortskala von 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu)*

- |     |   |          |
|-----|---|----------|
| 28. | Es wurde regelmäßig geprüft, ob ich bei der Arbeit an meiner Promotion ausreichend schnell vorankomme.            | strzprue |
| 29. | Um die Finanzierung meines Lebensunterhaltes sicherzustellen, musste ich regelmäßig Leistungsnachweise erbringen. | strfleis |
| 30. | Ich musste bei meinem Betreuer/meiner Betreuerin häufig Rechenschaft über den Stand meiner Promotion ablegen.     | strbrech |
| 31. | Es wurde regelmäßig kontrolliert, ob ich meine Fragestellung zielgerichtet verfolge.                              | strziel  |
| 32. | Die inhaltlichen Fortschritte meiner Promotion wurden regelmäßig kontrolliert.                                    | strifkon |

---

**Grundlagen**

*Bitte beurteilen Sie, inwieweit folgende Aussagen auf Ihre (bisherige) Promotionsphase zutreffen:*

*(5-stufige Antwortskala von 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu)*

- |     |  |          |
|-----|--|----------|
| 33. | Die Arbeit an der Dissertation kollidierte zeitlich mit anderen Verpflichtungen.<br><i>Inwieweit kollidier(t)en die folgenden Verpflichtungen mit Ihrer Dissertation?</i><br><i>(5-stufige Antwortskala von 1 = gar nicht bis 5 = in hohem Maße)</i> | strzkoll |
| 34. | Berufliche Verpflichtungen (z.B. Lehrverpflichtung)  | straberv |
| 35. | Familiäre Verpflichtungen  | strafamv |
| 36. | Besuch eines promotionsbegleitenden Studienprogramms   | strastuv |
| 37. | Sonstiges, und zwar:   | strasonv |



Bitte beurteilen Sie, inwieweit folgende Aussagen auf Ihre (bisherige) Promotionsphase zu-  
treffen:

(5-stufige Antwortskala von 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu)

- |     |  |           |
|-----|--|-----------|
| 38. | Ich musste häufig Arbeitsaufgaben übernehmen, die den Fortschritt meiner Promotion beeinträchtigt haben. | strzaufga |
| 39. | Ich habe/hatte genug Zeit, um die anfallenden Arbeiten an meiner Promotion zu erledigen.                 | strzerle  |
| 40. | Urlaub oder Abwesenheitszeiten während meiner Promotionsphase musste ich mir genehmigen lassen           | strzurla  |

Welche Angebote standen Ihnen während Ihrer Promotion zur Verfügung?

(5-stufige Antwortskala von 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu)

- |     |   |          |
|-----|---|----------|
| 41. | Während meiner gesamten (bisherigen) Promotionsphase standen mir die erforderlichen Arbeitsmittel zur Verfügung (z.B. Literatur, Daten, Software, Geräte) | straarbm |
| 42. | Während meiner gesamten (bisherigen) Promotionsphase hatte ich einen geeigneten Arbeitsort (z.B. Büro, Labor) zur Verfügung.                              | straarbo |
| 43. | Während meiner gesamten (bisherigen) Promotionsphase wurde mir der regelmäßige Besuch von Promotions-/ Forschungskolloquien ermöglicht.                   | strabkol |
| 44. | Während meiner gesamten (bisherigen) Promotionsphase wurde mir der Besuch von erforderlichen Weiterbildungen/Kursen/Lehrveranstaltungen ermöglicht.       | strabwei |
| 45. | Während meiner gesamten (bisherigen) Promotionsphase wurde mir der Besuch von Tagungen und Konferenzen ermöglicht.  | strabtag |

### Unterstützung (Support)

#### Feedback

Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf die Arbeit an Ihrer Dissertation zu?  
In meinem wissenschaftlichen Umfeld gab es (bisher) immer jemanden, der...

(5-stufige Antwortskala von 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu)

- |     |   |          |
|-----|---|----------|
| 46. | ... Zeit hatte, wenn ich Fragen hatte.    | suprzeit |
| 47. | ... auf Schwierigkeiten einging.          | suprschw |
| 48. | ... mir konstruktive Rückmeldungen gab.   | suprkons |
| 49. | ... mir gute Hinweise und Ratschläge gab. | suprhinw |

#### Emotionale Unterstützung

Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf Ihre Promotionsphase zu?  
In meinem wissenschaftlichen Umfeld gab es (bisher) immer jemanden, der...

(5-stufige Antwortskala von 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu)

- |     |  |          |
|-----|--|----------|
| 50. | ... mich emotional unterstützt hat.                      | supeemon |
| 51. | ... ein offenes Ohr für meine Sorgen und Probleme hatte. | supeoohr |
| 52. | ... mir in schwierigen Zeiten Mut gemacht hat.           | supemutm |

---

**Motivation**


---

*Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf Ihre Promotionsphase zu?  
In meinem wissenschaftlichen Umfeld gab es immer jemanden, der...*

*(5-stufige Antwortskala von 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu)*

- |     |   |          |
|-----|---|----------|
| 53. | ... mich bei der Arbeit an meiner Promotion motivierte.       | supmmoti |
| 54. | ... mir Freude an der Forschung vermittelte.                  | supmfreu |
| 55. | ... mich bei meiner wissenschaftlichen Arbeit angespornt hat. | supmansp |
| 56. | ... mein Forschungsvorhaben als wichtig erachtete.            | supmwich |

---

**Fachliche Unterstützung während der Promotionsphase**


---

*Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf Ihre Promotionsphase zu?  
In meinem wissenschaftlichen Umfeld gab es (bisher) immer jemanden, der...*

- |     |   |          |
|-----|---|----------|
| 57. | ... mir bei inhaltlichen Fragen zu meiner Promotion weiter geholfen hat.        | supfinha |
| 58. | ... mir bei methodischen/technischen Fragen zu meiner Promotion behilflich war. | supfmeth |
| 59. | ... mich bei fachlichen Schwierigkeiten unterstützt hat.                        | supffach |
| 60. | ... mir mit seinem Fachwissen zur Seite stand.                                  | supfwiss |

---

**Unterstützung bei wissenschaftlichen Aktivitäten**


---

*Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf Ihre Promotionsphase zu?  
Während meiner Promotionsphase hatte ich (bisher) grundsätzlich die Möglichkeit,...*

*(5-stufige Antwortskala von 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu)*

- |     |   |          |
|-----|---|----------|
| 61. | ... mich mit Beiträgen an Tagungen zu beteiligen.     | supwtagb |
| 62. | ... praktische Erfahrungen in der Lehre zu erwerben.  | supwlehr |
| 63. | ... beim Einwerben von Forschungsgeldern mitzuwirken. | supwfoge |
| 64. | ... in Fachzeitschriften zu publizieren.              | supwpubl |
| 65. | ... Auslandsaufenthalte zu absolvieren.               | supwausl |

---

**Unterstützung bei der Entwicklung von Soft-Skills**


---

*In welchem Maße verfügen Sie aktuell über die nachfolgenden Kenntnisse bzw. Fähigkeiten (linke Spalte) und wie sehr wurden Sie (bisher) in Ihrer Promotionsphase dabei unterstützt, diese (weiter) zu entwickeln (rechte Spalte)?*

*(5-stufige Antwortskala von 1 = gar nicht bis 5 = in hohem Maße)*

- |     |  |          |
|-----|--|----------|
| 66. | Analytisches Denken                                    | supsdenk |
| 67. | Problemlösungsfähigkeit                                | supsprob |
| 68. | Teamfähigkeit  | supsteam |
| 69. | Führungskompetenzen                                    | supsfueh |
| 70. | Projekt- und Zeitmanagement                            | supsproj |
| 71. | Wissenschaftliches Schreiben                           | supsschr |
| 72. | Bibliographisches und wissenschaftliches Recherchieren | supsrech |
| 73. | Kommunikationsfähigkeit                                | supskom  |
| 74. | Fremdsprachenkenntnisse                                | supsspra |
| 75. | Didaktische Fähigkeiten                                | supsdida |
| 76. | Interkulturelle Kompetenzen                            | supsinkt |

---

**Unterstützung beim Ausbau wissenschaftlicher Netzwerke**


---

*Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf Ihre Promotionsphase zu?  
In meinem wissenschaftlichen Umfeld gab es (bisher) immer jemanden, der...*

*(5-stufige Antwortskala von 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu)*

- |     |  |          |
|-----|--|----------|
| 77. | ... mir Kontakte zu Forscher(inne)n an anderen Hochschulen und Forschungs- | supakont |
|-----|--|----------|

- einrichtungen vermittelte.
78. ... mir Kontakte zu Personen vermittelte, die für mein Forschungsthema besonders relevant sind. suparelp
79. ... mich bei dem Ausbau meiner wissenschaftlichen Kontakte und Netzwerke unterstützte. supanetz

### Unterstützung bei der Karriereplanung/Einflussnahme

*Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf Ihre Promotionsphase zu?*

*In meinem wissenschaftlichen Umfeld gab es (bisher) immer jemanden, der...*

*(5-stufige Antwortskala von 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu)*

80. ... mir bei der Karriereplanung half. supkplan
81. ... mir Tipps für meine berufliche Zukunft gab. supkttip
82. ... mir Kontakt zu Personen verschaffte, die meine berufliche Karriere positiv beeinflussen könnten. supkkont
83. ... seinen Einfluss nutzte, um meine Karriere voranzubringen. supkeinf

### Anforderung (Challenge)

#### Leistungsdruck (Pressure to perform)

*„Im Folgenden geht es um die Frage, mit welchen Ansprüchen und Erwartungen Anderer Sie (bisher) während der Promotionsphase konfrontiert waren. Bitte beziehen Sie sich dabei auf Personen aus Ihrem wissenschaftlichen bzw. fachlichen Umfeld (z. B. ihre Betreuer(innen), andere Promovierende oder sonstige Wissenschaftler(innen))“*

*Während meiner (bisherigen) Promotionsphase ...*

*(5-stufige Antwortskala von 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu)*

84. ... wurde eine sehr hohe Leistungsbereitschaft von mir verlangt, was die Arbeit an meiner Promotion betrifft. challeis
85. ...war ich mit wenig Leistungsdruck konfrontiert, was das Schreiben meiner Dissertation betrifft. chalweni
86. ...gab es viele kleinteilige Erfolgskontrollen. chalkont
87. ...wurde von mir verlangt, die Promotion in vorgegebener Zeit abzuschließen. chalzeit
88. ...wurde von mir erwartet, die neuesten Forschungsergebnisse sowie die methodischen Weiterentwicklungen in meinem Fachgebiet unverzüglich zur Kenntnis zu nehmen. chalkenn
89. ...wurde ich dazu angehalten, möglichst viele wissenschaftliche Publikationen zu veröffentlichen. chalpubl
90. ...gab es großen Druck, eigene Forschungsergebnisse, Erfindungen oder neu entwickelte Verfahren zur Beantragung von Patenten zu nutzen. chaldruc
91. ...musste ich meine Forschung regelmäßig zur Diskussion stellen (z. B. in Kolloquien oder auf Tagungen). chaldisk
92. ...wurde von mir erwartet, regelmäßig Vorträge auf wissenschaftlichen Tagungen zu halten. chalvort

#### Autonomie und Reflexion

*Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf Ihre (bisherige) Promotionsphase zu?*

*(5-stufige Antwortskala von 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu)*

93. Bei der Wahl meines Promotionsthemas hatte ich freie Hand. chaathem
94. Während meiner Promotionsphase wurde von mir erwartet, eigene Forschungsfragen zu entwickeln. chaafraq

- |     |   |          |
|-----|---|----------|
| 95. | Für meine Promotion war es ausreichend, hauptsächlich die Literatur zu kennen, die mir von meiner Betreuerin oder meinem Betreuer empfohlen wurden.   | chaalite |
| 96. | Während der Arbeit an meiner Dissertation musste ich bei fachlichen Problemen stets eigene Lösungsansätze finden.   | chaaprob |
| 97. | Für das Vorgehen zu Bearbeitung meiner Forschungsfrage habe ich strikte Vorgaben erhalten.  | chaaprob |
| 98. | Während meiner Promotionsphase wurde ich ermutigt, viele eigene Ideen einzubringen.   | chaaidee |
| 99. | Bei meinem Forschungsvorhaben habe bzw. hatte ich die Möglichkeit, von der Entwicklung einer Forschungsfrage bis zur Verwertung der Ergebnisse alle Schritte selbständig konzipieren und durchführen. | chaakonz |

### **Kooperative Forschung**

*Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf Ihre (bisherige) Promotionsphase zu?*

*(5-stufige Antwortskala von 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu)*

- |      |   |          |
|------|---|----------|
| 100. | Während meiner Promotionsphase wurde ich dazu angehalten, gemeinsam mit anderen Wissenschaftler(inne)n zu forschen.     | chakgemf |
| 101. | Während meiner Promotionsphase musste ich überwiegend allein forschen.  | chakallf |
| 102. | Mein(e) Hauptbetreuer(in) hat kooperatives Arbeiten zwischen mir und anderen Wissenschaftler(inne)n explizit gefördert. | chakkoop |

## **Orientierung (Orientation)**

### **Forschungsorientierung**

*(5-stufige Antwortskala von 1 = gar nicht bis 5 = in hohem Maße)*

- |      |  |          |
|------|--|----------|
| 103. | Wie stark hat Ihre Promotionsphase Sie (bisher) auf eine akademische Laufbahn vorbereitet?   | orifakal |
| 104. | Inwieweit hat man von Ihnen (bisher) während Ihrer Promotionsphase erwartet, Wissen zu generieren, das im wissenschaftlichen Diskurs Beachtung findet?   | orifwdis |
| 105. | Inwieweit liegt bzw. lag der Schwerpunkt Ihrer Promotion im Bereich der Grundlagenforschung?<br>Mit Grundlagenforschung meinen wir Forschung, die nicht auf unmittelbare praktische Anwendung hin betrieben wird, sondern sich mit den Grundlagen einer Wissenschaft o.Ä. beschäftigt. | origrfo  |

### **Praxisorientierung**

*(5-stufige Antwortskala von 1 = gar nicht bis 5 = in hohem Maße)*

- |      |  |          |
|------|--|----------|
| 106. | Wie stark hat Ihre Promotionsphase Sie auf eine Laufbahn außerhalb des akademischen Wissenschaftssystems vorbereitet?  | oriplauf |
| 107. | Inwieweit hat man von Ihnen (bisher) während Ihrer Promotionsphase erwartet, Wissen zu generieren, das außerhalb des akademischen Wissenschaftssystems praktische Anwendung findet?  | oripwisg |
| 108. | Inwieweit liegt bzw. lag der Schwerpunkt Ihrer Promotion im Bereich der Anwendungsforschung?<br>Mit Anwendungsforschung meinen wir Forschung, die zweckgerichtet auf unmittelbare praktische Anwendung hin betrieben wird. | oripanwf |

---

**Interdisziplinarität**


---

*Unabhängig davon, in welchem Maße Sie selbst während Ihrer (bisherigen) Promotionsphase interdisziplinär gearbeitet haben, interessiert uns, wie stark in Ihrem wissenschaftlichen Umfeld Wert darauf gelegt wurde,...*

*(5-stufige Antwortskala von 1 = gar nicht bis 5 = in hohem Maße)*

- |  |          |
|--|----------|
| 109. ... ein gutes Überblickswissen über die eigene Disziplin hinaus zu erwerben.                                    | oriddisz |
| 110. ... über Fachgrenzen hinauszudenken.  | oridgren |
| 111. ... wissenschaftliche Theorien und Erkenntnisse anderer Fachdisziplinen für die eigene Arbeit zu nutzen.        | oridtheo |
| 112. ... sich mit Wissenschaftler(inne)n aus anderen Disziplinen über ein gemeinsames Forschungsthema auszutauschen. | oridthem |
| 113. ... mit Kolleg(inn)en anderer Fachrichtungen regelmäßig zusammenzuarbeiten.                                     | oridkoop |

---

**Internationalität**


---

*Unabhängig davon, in welchem Maße Sie selbst während Ihrer (bisherigen) Promotionsphase in internationalen Zusammenhängen gearbeitet haben, interessiert uns, wie stark in Ihrem wissenschaftlichen Umfeld Wert darauf gelegt wurde, ...*

*(5-stufige Antwortskala von 1 = gar nicht bis 5 = in hohem Maße)*

- |   |          |
|---|----------|
| 114. ... internationale Kontakte zu knüpfen.                            | oriikont |
| 115. ... mit Wissenschaftler(innen) aus dem Ausland zusammenzuarbeiten. | oriizaus |
| 116. ... in internationalen Projektzusammenhängen zu forschen.          | oriiproj |
| 117. ... forschungsbezogene Auslandsaufenthalte zu absolvieren.         | oriifaus |

Anmerkungen: Tabelle inkl. Items zu Grundlagen/Ausstattung; aufgrund der Befunde der quantitativen Pilotstudie ausgeschlossene Items und Subdimensionen sind grau hinterlegt.