

**Zwischen Kooperation und Wettbewerb –
Zur Zusammenarbeit in naturwissenschaftlichen Forschungsteams
in außeruniversitären Forschungseinrichtungen**

Dipl. Soz. Sylvia Schmid

Dissertation am
Lehrstuhl für Innovationsmanagement und Entrepreneurship
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät
Universität Potsdam

2020

Erstgutachterin: Prof. Dr. habil. Katharina Hölzle, MBA

Zweitgutachter: Prof. em. Dr. Dieter Wagner

Soweit nicht anders gekennzeichnet ist dieses Werk unter einem Creative Commons Lizenzvertrag lizenziert:
Namensnennung 4.0 International. Dies gilt nicht für zitierte Inhalte anderer Autoren.
Um die Bedingungen der Lizenz einzusehen, folgen Sie bitte dem Hyperlink:
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

Online veröffentlicht auf dem
Publikationsserver der Universität Potsdam:
<https://doi.org/10.25932/publishup-50177>
<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:kobv:517-opus4-501772>

Vorwort und Danksagung

Die Idee sich mit Prozessen in Teams zu beschäftigen, kristallisierte sich im Laufe meiner Tätigkeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Innovationsmanagement und Entrepreneurship heraus. Wie wichtig es ist, diese nicht nur in Unternehmen, sondern auch in der Forschung näher zu betrachten, sie zu verstehen und das Potential aller Teammitglieder zu entfalten, ist mir ein Anliegen geworden, wodurch auch meine Fragestellungen geprägt sind.

Die Erstellung der Doktorarbeit war ein langwieriger Prozess, der von mehreren Personen begleitet wurde. Mein besonderer Dank gilt meinem Doktorvater, dem leider viel zu früh verstorbenen Prof. Dr. Guido Reger, der mir die Möglichkeit zur Promotion eröffnete, Dr. Kirsti Dautzenberg, die mich vor allem in der Anfangs- und Ideenphase motivierte und immer wieder inspirierte sowie meiner Dokormutter Prof. Dr. Katharina Hölzle, die mich im fortgeschrittenen Stadium begleitete und unterstützte. Durch ihre konstruktiven fachlichen Impulse trug sie zu einem erfolgreichen Abschluss meiner Arbeit bei. Ebenfalls bedanken möchte ich mich bei meinem Zweitbetreuer Prof. em. Dr. Dieter Wagner für sein Vertrauen.

Einen derartigen Einblick in naturwissenschaftliche Forschungsteams zu bekommen, wurde erst durch die meiner umfangreichen Studie gegenüber aufgeschlossenen Teamleiterinnen und Teamleiter ermöglicht, die sich zusammen mit ihrem Team dazu bereit erklärten, Erfahrungen und persönliche Erkenntnisse mit mir zu teilen. Ich bekam einen offenen und oftmals sehr ehrlichen Einblick in die Wissenschafts- und Arbeitswelt in außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Dafür möchte ich mich bei jedem einzelnen der 122 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bedanken, nicht nur, dass sie mir ihre Zeit für Interviews schenkten, sondern für alles, was ich von ihnen erfahren konnte und gelernt habe.

Ein herzliches Dankeschön gilt in meinem beruflichen Umfeld meinen interdisziplinären Projektteams sowie meinen aktuellen und ehemaligen Arbeitskolleginnen und -kollegen, die mir wertvolle Diskussionspartner, Wegbegleiter und Unterstützer sind und waren.

Last but not least, möchte ich meiner Familie und meinen Freunden danken, die immer hinter mir standen und an mich glaubten. Von Herzen danken möchte ich meiner Ma, die immer für mich da war.

Diese Arbeit widme ich meiner Tochter Marla, die mein Leben auf eine wunderbare Weise bereicherte, wie ich es mir niemals erträumt hätte. Sie brachte

mich dazu, meine Arbeit aus einem anderen Blickwinkel zu betrachten und motiviert daran weiterzuarbeiten, um sie zu vollenden.

Potsdam, im Dezember 2020

Sylvia Schmid

Inhaltsverzeichnis

1	<u>EINLEITUNG</u>	9
1.1	RELEVANZ UND PROBLEMSTELLUNG	9
1.2	ZIELSETZUNG UND FORSCHUNGSFRAGEN	15
1.3	VORGEHEN UND AUFBAU DER ARBEIT	17
2	<u>THEORETISCHER UND KONZEPTIONELLER BEZUGSRAHMEN</u>	20
2.1	EINGRENZUNG UND CHARAKTERISIERUNG DES UNTERSUCHUNGSKONTEXTES	20
2.1.1	DIE ROLLE DER AUßERUNIVERSITÄREN FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN IM DEUTSCHEN INNOVATIONSSYSTEM	20
2.1.1.1	Definitionen von Forschung und Entwicklung	23
2.1.1.2	Gründe staatlicher Forschungsförderung	25
2.1.1.3	Die Bedeutung von FuE in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen	27
2.1.2	DIE AUßERUNIVERSITÄREN FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN IM ÜBERBLICK	29
2.1.2.1	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.	29
2.1.2.2	Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren	35
2.1.2.3	Die Wissensgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V.	40
2.1.2.4	Max-Planck-Gesellschaft	44
2.1.2.5	Ressortforschungseinrichtungen	48
2.1.2.6	Zusammenfassung	51
2.2	STAND DER FORSCHUNG ZU TEAMS UND TEAMMODELLEN	57
2.2.1	TERMINOLOGIE UND DEFINITIONEN	57
2.2.1.1	Team vs. Gruppe	57
2.2.1.2	Forschungsteams	60
2.2.2	MODELLE ZUR ERKLÄRUNG VON TEAMEFFEKTIVITÄT	63
2.2.2.1	Input-Prozess-Output Modelle	64
2.2.2.2	Input-Output Modelle	77
2.2.2.3	Gruppen und Teams als komplexe adaptive Systeme	89
2.3	ENTWICKLUNG EINES RAHMENMODELLS FÜR DEN UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND	99
2.3.1	NATURWISSENSCHAFTLICHE FORSCHUNGSTEAMS IN AUßERUNIVERSITÄREN FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN	99
2.3.2	KONSTITUTIVE ELEMENTE VON IPO MODELLEN ZUR TEAMEFFEKTIVITÄT ANGEPASST AN DEN UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND	100
2.3.2.1	Inputfaktoren	100
2.3.2.2	Prozessfaktoren	115
2.3.2.3	Outputfaktoren	132
2.3.3	RAHMENMODELL FÜR NATURWISSENSCHAFTLICHE FORSCHUNGSTEAMS	138

3	<u>EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG</u>	<u>143</u>
3.1	FORSCHUNGSDESIGN UND METHODIK	143
3.2	VORSTUDIE: ONLINEBEFRAGUNG	156
3.2.1	FORSCHUNGSDESIGN UND METHODIK	156
3.2.2	KONZEPTION DER FRAGEN	157
3.2.3	DATENAUSWAHL UND -ERHEBUNG	157
3.2.4	DATENANALYSE UND -AUSWERTUNG	158
3.2.5	ERGEBNISSE	158
3.3	HAUPTSTUDIE: QUALITATIVE INTERVIEWS UND BEGLEITFRAGEBOGEN	170
3.3.1	FORSCHUNGSDESIGN UND METHODIK	170
3.3.2	KONZEPTION DES INTERVIEWLEITFADENS UND DES BEGLEITFRAGEBOGENS	174
3.3.3	DATENAUSWAHL UND -ERHEBUNG	175
3.3.4	DATENANALYSE UND -AUSWERTUNG	179
3.3.5	ERGEBNISSE	184
3.3.5.1	Begleitfragebogen	184
3.3.5.2	Qualitative Interviews	196
4	<u>ZUSAMMENFASSUNG, IMPLIKATIONEN UND RESTRIKTIONEN</u>	<u>277</u>
4.1	ZENTRALE ERGEBNISSE UND IMPLIKATIONEN	277
4.2	RESTRIKTIONEN DER UNTERSUCHUNG UND ANSATZPUNKTE FÜR WEITERE FORSCHUNG	291
5	<u>LITERATURVERZEICHNIS</u>	<u>296</u>
6	<u>ANHANG</u>	<u>328</u>

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1: Aufbau der vorliegenden Arbeit	19
Abb. 2-1: Verteilung der Fraunhofer-Institute und -Einrichtungen in Deutschland	31
Abb. 2-2: Verteilung der Helmholtz-Zentren in Deutschland	38
Abb. 2-3: Verteilung der Max-Planck-Institute in Deutschland	45
Abb. 2-4: Erweiterter Bezugsrahmen zur Analyse von Gruppen.....	65
Abb. 2-5: IPO Bezugsrahmen zur Analyse von Gruppenverhalten und -erfolg	67
Abb. 2-6: Drei Wege zur Konstruktion von IPO-Beziehungen in Arbeitsteams	68
Abb. 2-7: Normatives Modell der Gruppeneffektivität.....	69
Abb. 2-8: Allgemeines Modell von Gruppenverhalten	71
Abb. 2-9: Teameffektivitätsmodell.....	74
Abb. 2-10: Modell mit Determinanten von Gruppenaufgabeneffektivität	78
Abb. 2-11: Rahmenmodell zur Analyse von Arbeitsgruppeneffektivität.....	80
Abb. 2-12: Themen und Charakteristika bezogen auf Arbeitsgruppeneffektivität.....	83
Abb. 2-13: Rahmenmodell für naturwissenschaftliche Forschungsteams	142
Abb. 3-1: Verteilung der Geschlechter auf die Beschäftigungsverhältnisse.....	161
Abb. 3-2: Durchschnittliche Bestandsdauer eines Teams.....	162
Abb. 3-3: Relevanz von Teams.....	163
Abb. 3-4: Arbeitszeit im Hauptteam	164
Abb. 3-5: Verteilung der Teamgrößen.....	188

Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1: Einrichtungsgruppen und -arten der außeruniversitären Forschung.....	22
Tab. 2-2: Definitionen von Forschung und Entwicklung im Überblick	24
Tab. 2-3: Die außeruniversitäre Forschung in Deutschland im Überblick	52
Tab. 2-4: Variablen der IPO und IO Modelle.....	87
Tab. 2-5: 3x3 Rahmenmodell von Ilgen et al. (2005)	94
Tab. 2-6: Prozessgewinne und -verluste bei zunehmender Teamgröße.....	103
Tab. 2-7: Erfolgskennzahlen mit Definitionen.....	132
Tab. 3-1: Merkmale quantitativer und qualitativer Forschung mit Bezug zu den Studien dieser Arbeit.....	145
Tab. 3-2: Kernkriterien qualitativer Forschung und ihre Umsetzung	149
Tab. 3-3: Verteilung der Befragten auf die außeruniversitäre Forschung	159
Tab. 3-4: Verteilung der Geschlechter auf die Organisationen	160

Tab. 3-5: Verteilung der Teamgröße	165
Tab. 3-6: "Cross-sectional design"	171
Tab. 3-7: Transkriptionsregeln	178
Tab. 3-8: Verteilung der Teams und Mitglieder auf die Forschungseinrichtungen ..	184
Tab. 3-9: Verteilung der Geschlechter nach Teams.....	185
Tab. 3-10: Altersdurchschnitt in den Teams.....	186
Tab. 3-11: Verteilung der Beschäftigungsverhältnisse nach Geschlecht	187
Tab. 3-12: Relevanz von Teams	187
Tab. 3-13: Arbeitszeit im Hauptteam.....	188
Tab. 3-14: Standardisierte Blau-Indizes (Geschlecht, Nationalität & Studienfach)..	190
Tab. 3-15: Anzahl der homogenen und heterogenen Teams.....	191
Tab. 3-16: Aspekte von Teamarbeit.....	202
Tab. 3-17: Aufgaben der Teamleitung	208
Tab. 3-18: Aspekte der strategischen Karriereplanung.....	209
Tab. 3-19: Regelmäßigkeit der formalen Besprechungen.....	213
Tab. 3-20: Thematische Schwerpunkte formaler Teambesprechungen.....	215
Tab. 3-21: Einschätzung der formalen Kommunikation	218
Tab. 3-22: Drei Typen von ‚Meinungssagern‘	222
Tab. 3-23: Wichtige Kontaktpersonen außerhalb der Einrichtung.....	228
Tab. 3-24: Unterstützungsangebote auf Organisations- und Teamebene	259
Tab. 3-25: Unterstützungsangebote durch die Teamleitung	262
Tab. 4-1: Die zentralen Ergebnisse zu den Forschungsfragen und zusätzliche Erkenntnisse im Überblick	279

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AGF	Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen
ca.	Circa
d.h.	Das heißt
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Bspw.	Beispielsweise
BuWiN	Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs
bzgl.	Bezüglich
bzw.	Beziehungsweise
Destatis	Statistisches Bundesamt
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
EFI	Expertenkommission Forschung und Innovation
et al.	Et alii / et aliae
Etc.	Et cetera
f.	Fortfolgend
F-A-T	Fragebogen zur Arbeit im Team
ff.	Fortfolgende
FhG	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
FoWiN	Forschung zum Wissenschaftlichen Nachwuchs
FuE	Forschung und Entwicklung
GAIN	German Academic International Network
GG	Grundgesetz
GWK	Gemeinsame Wissenschaftskonferenz
HGF	Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V.
HRK	Hochschulrektorenkonferenz
HU	Hermeneutische Einheit (Hermeneutic Unit)
IDW	Informationsdienst Wissenschaft
IMOI	Input-Mediator-Output-Input
IO	Input-Output
IPO	Input-Prozess-Output
Kap.	Kapitel
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
KWG	Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft
Mio.	Millionen
MPG	Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.
Mrd.	Milliarden
MTM	Multi-Team-Mitgliedschaften
Tab.	Tabelle
Tenure-Track-Programm	Bund-Länder-Programm zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

TKI	Teamklima-Inventar
TM	Teammitglied
TL	Teamleitung
u.a.	Unter anderem
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur)
v.a.	Vor allem
Vgl.	Vergleiche
VZÄ	Vollzeitäquivalent
WBL	Wissenschaftsgemeinschaft Blaue Liste
WGL	Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V.
WR	Wissenschaftsrat
z.B.	Zum Beispiel

1 Einleitung

1.1 Relevanz und Problemstellung

In Deutschland existiert ein breit gefächertes und differenziertes Forschungs- und Innovationssystem, das für die Innovationsfähigkeit des Landes und seine globale Wettbewerbsfähigkeit in der digitalen Wissensgesellschaft eine zentrale Rolle spielt (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2016a). Neben den Hochschulen und der Wirtschaft spielt vor allem der außeruniversitäre Forschungssektor eine bedeutende Rolle. Er ist ein Ort der Spitzenforschung und Innovationen und birgt ein hohes Potenzial zur Entdeckung neuer Phänomene und der Entwicklung neuer Verfahren sowie Technologien. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes hat der außeruniversitäre Forschungssektor in Deutschland 2017 rund 13,5 Milliarden (Mrd.) Euro in Forschung und Entwicklung (FuE) investiert (im Folgenden Statistisches Bundesamt 2019a, S. 9ff). Allein die dazugehörigen vier großen und namhaften Forschungseinrichtungen Fraunhofer-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft, Leibniz-Gemeinschaft und Max-Planck-Gesellschaft gaben im Jahr 2017 10,1 Mrd. Euro für FuE aus. Somit entfallen auf die außeruniversitären Forschungseinrichtungen 13,6% der Ausgaben für FuE in Deutschland. Im Vergleich dazu auf den Unternehmenssektor 69,2% und die Hochschulen 17,2%. Trotz der hohen Investitionen liegen jedoch kaum Studien über die außeruniversitären Forschungseinrichtungen vor (Jüttemeier 2016, S. 6).

Die wenigen verfügbaren Untersuchungen, die die außeruniversitären Forschungseinrichtungen übergreifend betrachten, nehmen eine externe Perspektive ein und beschreiben vorrangig ihre Organisations-, Finanzierungs- und Governancestrukturen sowie ihre historische Entwicklung (Groß & Arnold 2007; Heinze & Arnold 2008; Hohn 2010; Hohn & Schimank 1990). Ein Special Issue der Zeitschrift für Betriebswirtschaft widmet sich speziell dem strategischen Management und der Governance außeruniversitärer Forschungseinrichtungen (Horváth et al. 2013). Ein Instrument der Strategieumsetzung stellen institutionelle Evaluationen durch externe Gutachter bei der Leibniz-Gemeinschaft und einzelnen Ressortforschungseinrichtungen durch den Evaluationsausschuss des Wissenschaftsrates (WR) dar (WR 2014, S. 6). Einen Einblick in eine der außeruniversitären Forschungseinrichtungen gibt Brade (2005) mit ihrer Arbeit zum

strategischen Management in der Helmholtz-Gemeinschaft. Ihr Ziel ist es, ein auf die Besonderheiten der außeruniversitären Forschung ausgerichtetes Steuerungskonzept zu entwickeln. Auch Pfeffer (2016) nimmt sich einer Balanced Scorecard Änderung für die Anwendung in außeruniversitären Forschungseinrichtungen an.

Weitere Arbeiten betrachten die Schnittstelle zu Universitäten, wie Jüttemeier (2016), der speziell den Fall des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT)¹ untersucht oder widmen sich dem Thema gemeinsamer Berufungen (Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) (2014a) sowie Kooperationen (Hertel 2010), die im Rahmen der Exzellenzstrategie und durch den neuen Artikel 91b GG ermöglicht werden (vgl. Kap. 2.1.1). Arbeiten zum Wissens- und Technologietransfer betrachten hingegen die Schnittstelle zu Unternehmen. Bei Untersuchungen von Spin-offs werden die Determinanten der Gründungsintensität an außeruniversitären Forschungseinrichtungen (Mauroner 2007) sowie deren Unterstützungsleistungen für Ausgründungen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern betrachtet (Hemer et al. 2007).

Studien, die einrichtungsübergreifend Einblicke in die außeruniversitären Forschungseinrichtungen geben, beschäftigen sich vor allem mit Frauen in Führungspositionen und ihren Karrieren in der Wissenschaft, mit dem Thema Chancengleichheit (Dautzenberg et al. 2013 & 2011; GWK 2017; Matthies 2001; von Stebut 2003) sowie mit der Situation und der Entwicklungsperspektive des wissenschaftlichen Nachwuchses (Briedis et al. 2013; Höhle et al. 2012; Krempkow et al. 2016). Eine Studie von der Leibniz-Gemeinschaft liegt hierzu von Backhaus-Nousch (2016) vor, die die dortigen Wissenschaftskarrieren und Gleichstellungsmaßnahmen untersucht.

Die Arbeiten die sich mit Karrieren in der Wissenschaft auseinandersetzen, nehmen aufgrund der aktuellen politischen Diskussionen zum wissenschaftlichen Nachwuchs zwar zu, untersuchen aber vor allem individuelle Karrieren und organisationale Rahmenbedingungen. Keine der bisher vorliegenden Studien legt ihren Fokus auf die Zusammenarbeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in den Forschungsteams, ausgenommen erste eigene Arbeiten zu diesem Thema (Graf et al. 2013). Dies verwundert insofern, da gerade innovative

¹ Das KIT ist am 1. Oktober 2009 durch den Zusammenschluss des Forschungszentrums Karlsruhe und der Universität Karlsruhe entstanden und bildet die Forschungsuniversität innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft.

Aufgaben, wie sie im Bereich der Forschung und Entwicklung vorzufinden sind, das kreative Potenzial des Einzelnen sowie eine gut funktionierende Kooperation der einzelnen Individuen benötigen (Fiore et al. 2015, S. 272; Hauschildt 1991, S. 6; Marx & Högl 2007, S. 117). Es bedarf der Integration vieler verschiedener Einzelleistungen, um den Fortschritt von Wissen und Innovationen zu fördern und zu deren Entstehung und Umsetzung beizutragen (Anderson & West 1998, S. 239; Caldwell & O'Reilly III 2003, S. 498; Joshi 2014, S. 203; Stokols et al. 2008, S. 77; van Knippenberg & Schippers 2007, S. 516). Für Verbesserungen bzw. Lösungen komplexer Fragestellungen, wie sie nicht nur in der Medizin, beispielweise bei der Bekämpfung von Krebs oder Diabetes, vorzufinden sind, sondern auch bei gesellschaftlichen Themen, wie der Armutsbekämpfung und bei Umweltthemen, wie Klima und Nachhaltigkeit, müssen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zusammenarbeiten.

Wie wichtig neue Erkenntnisse in diesem Zusammenhang sind, zeigen auch andere Forschende, die sich im Entstehungsprozess der vorliegenden Arbeit diesem Thema annahmen. So weisen etwa Fiore et al. (2015) darauf hin, dass wissenschaftliche Zusammenarbeit ein weitgehend unerforschtes Gebiet sei (Fiore et al. 2015, S. 272). An diesen beiden identifizierten Forschungslücken – zu wenige Untersuchungen mit übergreifender interner Perspektive bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen und zu wenig Fokus auf die Zusammenarbeit in Forschungsteams – unter der Prämisse der (wissenschaftlichen) Karriere setzt die vorliegende Arbeit an.

Obgleich das Thema Teamarbeit bereits Anfang der 1950er Jahre in den Fokus wissenschaftlicher Arbeiten gelang, als Beveridge (Beveridge 1953, S. 124) auf deren positive Wirkung in der interdisziplinären Forschung hinwies, zeigt sich, dass sie bis heute nicht an Bedeutung verloren hat (Evanschitzky et al. 2008, S. 3; Forsyth 2010; Hu & Liden 2015, S. 1102; Mathieu et al. 2008, S. 410f; Mell et al. 2014, S. 1154; Stangor 2004; van Dick & West 2005). In einer „*Wissensgesellschaft*“, wie der unsrigen, ist es für den Einzelnen kaum mehr möglich, komplexe Aufgabenstellungen allein zu bearbeiten (Fiore 2008, S. 253ff; Gemünden & Högl 1998, S. 283). Das Konzept der „*Wissensgesellschaft*“ wurde in seinen Ursprüngen vor allem von dem amerikanischen Soziologen Lane „*knowledgeable societies*“ (Lane 1966) und aus ökonomischer Perspektive von Drucker durch die Begriffe „*knowledge economy*“ und „*knowledge worker*“ geprägt (Drucker 1969, S. 263ff). Dass die „*Wissensgesellschaft*“ und der Wissensaustausch nicht an Wichtigkeit eingebüßt haben, zeigt

beispielsweise die United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), die die Bedeutung von Kollaborationen in der Forschung hervorhebt (UNESCO 2005 *“Towards Knowledge Societies“*). Die 2017 verabschiedete Strategie der Bundesregierung zur Internationalisierung von Bildung, Wissenschaft und Forschung, die unter dem Leitmotiv *„Internationale Kooperation: vernetzt und innovativ“* steht, verdeutlicht ebenfalls die Bedeutung internationaler Forschungszusammenarbeit (BMBF 2017; BMBF 2016b).

Die Zusammenarbeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen findet in einem kompetitiven Umfeld statt. Einerseits stehen die außeruniversitären Forschungseinrichtungen auf Organisationsebene im Wettbewerb um Drittmittel und das beste wissenschaftliche Personal (Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) 2012; Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) 2014, S. 105). Andererseits bedeutet dies auf individueller Ebene, dass die eigene wissenschaftliche Karriere abhängig ist von Publikationen und Drittmitteln, die aus kompetitiven Förderausschreibungen eingeworben werden müssen. Diese gewinnen als Leistungsindikator stetig an Bedeutung und sind eine der karriererelevantesten Faktoren (Fay et al. 2013, S. 31ff; Jansen et al. 2007, S. 125f; Jones 2011, S. 106). Dabei wird die Forschungsförderung häufig an Kollaborationen von Wissenschaftlerinnen bzw. von Wissenschaftlern geknüpft (Thorsteinsdóttir 2000, S. 145). Wie wichtig die Zusammenarbeit mit anderen ist, zeigen auch Studien, die belegen, dass Publikationen und Forschungsergebnisse überwiegend das Resultat von mehreren Personen sind (im Folgenden Jones et al. 2008, S. 1260; Wuchty et al. 2007, S. 1037): Es nehmen sowohl die Teamautorenschaften bei Forschung mit hohem Impact-Faktor als auch bei den am meisten zitierten Artikeln zu, als auch die Größe des Teams, der an einem Artikel beteiligten Forscherinnen und Forscher.

Dieses Spannungsfeld zwischen Zusammenarbeit und Wettbewerb wird verstärkt durch die fehlenden Möglichkeiten für den wissenschaftlichen Nachwuchs in der Wissenschaft zu bleiben, die zutreffend auch als *„Flaschenhals“* bezeichnet werden (Deutscher Hochschulverband 2014; Konsortium Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs (BuWiN) 2017, S. 58f). Dabei kann nicht nur der Ruf auf eine Professur als *„Flaschenhals“* bezeichnet werden, da mehr berufbare Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler qualifiziert als Professuren neu zu besetzen sind, sondern auch die fehlenden Tenure Track-Optionen, wie sie beispielsweise in den USA vorzufinden sind (Böhmer et al. 2008, S. 10). Dies bedeutet auch, dass der Einzelne bzw. die

Einzelne nicht nur in der Qualifizierungsphase, wie etwa der Promotion oder Habilitation, um die wenigen Stellen konkurriert, die ihm bzw. ihr in seinem bzw. ihrem weiteren Weg in der Wissenschaft offenstehen, sondern dauerhaft und damit eine Konkurrenzsituation unter den Wissenschaftlerinnen bzw. Wissenschaftlern entsteht (Bloch & Burkhardt 2010, S. 30; Selent et al. 2011, S. 335). Verschärft wird diese Situation durch den Umstand, dass die Drittmittelfinanzierung eine Projektförmigkeit der Forschung begünstigt (Torka 2006, S. 63), wodurch es auch zu Auswirkungen auf die Personalpolitik kommt: Die befristeten Arbeitsverhältnisse nehmen zu (im Folgenden Kreckel & Zimmermann 2014, S. 30ff). Dies spiegelt sich bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen vor allem in der Qualifikationsphase des wissenschaftlichen Personals wider². Das im Jahr 2016 geänderte Wissenschaftszeitvertragsgesetz sieht bei einer „Qualifizierungsbefristung“ vor, dass die Dauer der Befristung der Dauer der Qualifizierung angemessen sein sollte, mit dem Ziel „*unsachgemäße Kurzbefristungen*“ zu unterbinden (BMBF 2019a). Das äußerste Befristungslimit für Drittmittelpersonal orientiert sich hingegen sehr häufig an den bewilligten Projektlaufzeiten (Kreckel & Zimmermann 2014, S. 33), wodurch die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei einer Verlängerung ihrer Verträge auf die weitere Finanzierung durch Projektmittel und somit das erneute Einwerben von Drittmitteln angewiesen sind.

Aktuell reagiert die Bundesregierung auf diese Herausforderungen mit dem Bund-Länder-Programm zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses (Tenure-Track-Programm) (BMBF 2016c). Dieses soll dazu beitragen, dass die Karrierewege des wissenschaftlichen Nachwuchses in Deutschland planbarer werden und transparenter zu gestalten sind. Die mit dem Programm geförderten 1.000 Tenure-Track-Professuren sollen strukturell als zusätzlicher Karriereweg zur Professur stärker verankert und dauerhaft in Deutschland etabliert werden. Auch das Bund-Länder-Programm „*FH-Personal*“ fördert die Gewinnung und Qualifizierung professoralen Personals an Fachhochschulen (BMBF 2020a). Das vom BMBF geförderte Programm „*Forschung zum Wissenschaftlichen Nachwuchs*“ (FoWiN) hingegen liefert neue Karrierekonzepte sowie empirische Daten zur Situation von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern in Deutschland, da hierzu

² Bei nicht Promovierten beträgt die maximale Qualifikationsphase bis zu sechs Jahre nach dem ersten Abschluss und bei den Promovierten bis zu zwölf Jahren nach dem ersten Abschluss (Konsortium Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs (BuWiN) 2013, S. 299f).

gravierende Informations- und Forschungsdefizite vorliegen (BuWiN 2013, S. 24f; BMBF 2019b). Nichtsdestotrotz muss der Einzelne seinen Weg zwischen Zusammenarbeit und ‚Konkurrenz‘ um die wenigen Stellen finden.

Vor dem Hintergrund der bestehenden Arbeiten zeigt sich eine Notwendigkeit, die Zusammenarbeit in Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu beleuchten sowie die Auswirkungen auf die Kooperationsprozesse und die für die einzelne Wissenschaftlerin bzw. den einzelnen Wissenschaftler karriere-relevanten Faktoren herauszuarbeiten.

Bestärkt wird diese Problemstellung dadurch, dass die Teamforschungsliteratur zum einen Forschung *“in the wild“* fordert, d.h. Teams sollen nicht losgelöst von ihren Organisationen und größeren soziotechnischen Systemen, in die sie eingebettet sind, betrachtet werden, da die Beziehungen zwischen dem Team und anderen Systemkomponenten die Teamprozesse und das Ergebnis beeinflussen (Berdahl & Henry 2005, S. 22f; Guzzo & Dickson 1996, S. 333f; Salas et al. 2008, S. 544). Es sollen vielmehr verschiedene Teamtypen und Faktoren, die zu ihrem Erfolg beitragen, analysiert und ein direkter Anwendungsbezug hergestellt werden (Franz 2012, S. 25; Nielsen et al. 2005, S. 305). Zum anderen wird nach neuen Methoden und Untersuchungsansätze verlangt, um Teamprozesse und -dynamiken zu verstehen (Forsyth & Burnette 2005, S. 15; Kozlowski 2015, S. 291f; McGrath et al. 2000, S. 103; Santoro et al. 2015, S. 139). Als ein Ansatz dabei wird die Mehrebenenanalyse genannt, die neben dem Individuum, das Team und die Organisationsebene bei einer Untersuchung betrachtet (Anderson et al. 2004, S. 161f; Anderson & West 1998, S. 239; Stock 2004, S. 297f).

An dieser Stelle setzt die vorliegende Arbeit an: sie grenzt den Untersuchungsgegenstand auf naturwissenschaftliche Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen ein (vgl. Definition in Kap. 2.3.1) und untersucht reale Teams in der Wissenschaftslandschaft. Durch die Einbeziehung aller Mitglieder aus dem Team, inklusive der Teamleitung, wird der Kritik der nicht ausreichenden Validität bei der Befragung eines einzelnen Teammitglieds und dem Vorschlag stattdessen zwei zu nehmen, mehr als Rechnung getragen und durch die Einbeziehung der verschiedenen Perspektiven sowie verschiedener außeruniversitärer Forschungseinrichtungen der Forderung nach einer *“rich“* Datenbasis nachgekommen (Stock 2004, S. 298). Gleichzeitig wird die skizzierte Problemstellung methodisch aus drei unterschiedlichen Perspektiven analysiert, wodurch

auch die Zielsetzung und Forschungsfragen geprägt sind, worauf im Folgenden eingegangen wird.

1.2 Zielsetzung und Forschungsfragen

Die vorliegende Arbeit hat das Ziel, die aufgezeigten Forschungslücken – aus organisationaler, individueller und Teamperspektive – zu analysieren, um nachfolgende Forschungsfragen beantworten zu können.

Aus organisationaler Perspektive hat sie das Ziel, einen internen Einblick in naturwissenschaftliche Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu geben. Dabei gilt es, wesentliche organisationsübergreifend gültige Charakteristika dieser zu benennen. Ziel ist es eine konkrete Vorstellung vom Untersuchungsgegenstand zu bekommen, woraus sich die erste Forschungsfrage ableitet:

1. Wie können naturwissenschaftliche Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen charakterisiert werden?

Aus individueller Perspektive gilt es herauszufinden, wie das einzelne Teammitglied in seinem Team agiert. Inwiefern kooperiert es im Rahmen der wissensintensiven und komplexen innovativen Aufgaben mit seinen Teammitgliedern? Welche Rolle spielen die kompetitiven Bedingungen, wie sie in der Wissenschaft vorzufinden sind? Hieraus leitet sich die zweite Forschungsfrage ab:

2. Wie agiert die einzelne Forscherin/ der einzelne Forscher im Spannungsfeld zwischen Kooperation und Wettbewerb?

Um die erste und zweite Forschungsfrage beantworten zu können, nimmt die Arbeit theoretisch-konzeptionell Bezug auf ausgewählte Modelle zu Teamerfolg in der Literatur (in der Reihenfolge: McGrath 1964; Hackman 1987; Gladstein 1984; Tannenbaum et al. 1992; Shea & Guzzo 1987; Sundstrom et al. 1990; Campion et al. 1993; McGrath et al. 2000; Arrow et al. 2000; Ilgen et al. 2005) mit ihren einzelnen Determinanten und verschiedenen Theorieansätzen aus der Teamforschung und geht auf ihre Weiterentwicklung ein. Geleitet von den zentralen Ergebnissen dieser Literaturanalyse und den identifizierten konstitutiven Elementen von Teammodellen ist ein weiteres Ziel dieser Arbeit ein Rahmenmodell zu entwickeln, das angepasst an den Untersuchungsgegenstand der naturwissenschaftlichen Forschungsteams in

außeruniversitären Forschungseinrichtungen ist und die bestehende Teamforschung ergänzt sowie als Ausgangspunkt für die empirische Studie dient.

Die dritte Forschungsfrage ist geleitet von einer praktisch-operativen Handlungsebene, die versucht, die organisationale und individuelle Perspektive, die jedoch nicht losgelöst von der Teamperspektive betrachtet werden kann, zu berücksichtigen. Dabei gilt es Implikationen für Forschungsorganisationen, Teams und Individuen abzuleiten, die die Determinanten des Wissenschaftssystems berücksichtigen, und für eine erfolgreiche Forschung in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen von großer Bedeutung sind, wodurch sich die 3. Forschungsfrage ergibt:

3. Welche Potentiale und Hemmnisse lassen sich auf Individual-, Team- und Umweltebene für eine erfolgreiche Arbeit von Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen ausmachen?

Der Beitrag, den diese Arbeit auf praktisch-konzeptioneller Ebene liefert, wird ergänzt durch zu erwartenden Ergebnissen, die wissenschaftspolitisch von Bedeutung sind. Die Politik fordert und fördert neben der DFG die außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit dem Pakt für Forschung und Innovation, in dem diese finanziell gestärkt werden (BMBF 2020b). Im Gegenzug verpflichten sich die Wissenschaftsorganisationen auf forschungspolitische Ziele. Eines dieser Ziele entwickelte sich von „*Gewinnung der besten Köpfe für die deutsche Wissenschaft*“ im Pakt für Forschung und Innovation III (2016-2020) hin zu „*Die besten Köpfe gewinnen und halten*“ im Pakt für Forschung und Innovation IV (2021-2030). Damit rückt neben der Personalgewinnung auch zunehmend die Personalentwicklung von (Nachwuchs-) Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in den Fokus (GWK 2019, S. 3 & GWK 2014b, S. 4).

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit können als empirische Grundlage für aktuelle und zukünftige Personalentwicklungskonzepte und -angebote für den wissenschaftlichen Nachwuchs an außeruniversitären Forschungseinrichtungen dienen.

1.3 Vorgehen und Aufbau der Arbeit

Die Arbeit besteht aus einem theoretisch-konzeptionellen und einem empirischen Teil, der sich aus einer Vor- und Hauptstudie zusammensetzt und dessen Ergebnisse in Implikationen für die Forschung und Praxis münden.

Eingeleitet wird der theoretisch-konzeptionelle Teil (Kap. 2) mit der Eingrenzung und Charakterisierung des Untersuchungskontextes (Kap. 2.1). Um dies nachvollziehbar zu gestalten, wird zuerst die Rolle der außeruniversitären Forschungseinrichtungen im deutschen Innovationssystem beschrieben (Kap. 2.1.1), anschließend werden die vier großen Forschungseinrichtungen in Deutschland, die Fraunhofer-Gesellschaft, die Helmholtz-Gemeinschaft, die Leibniz-Gemeinschaft und die Max-Planck Gesellschaft sowie die Ressortforschung, als Teil der außeruniversitären Forschung vorgestellt und in ihren zentralen Merkmalen zusammenfassend gegenübergestellt (Kap. 2.1.2).

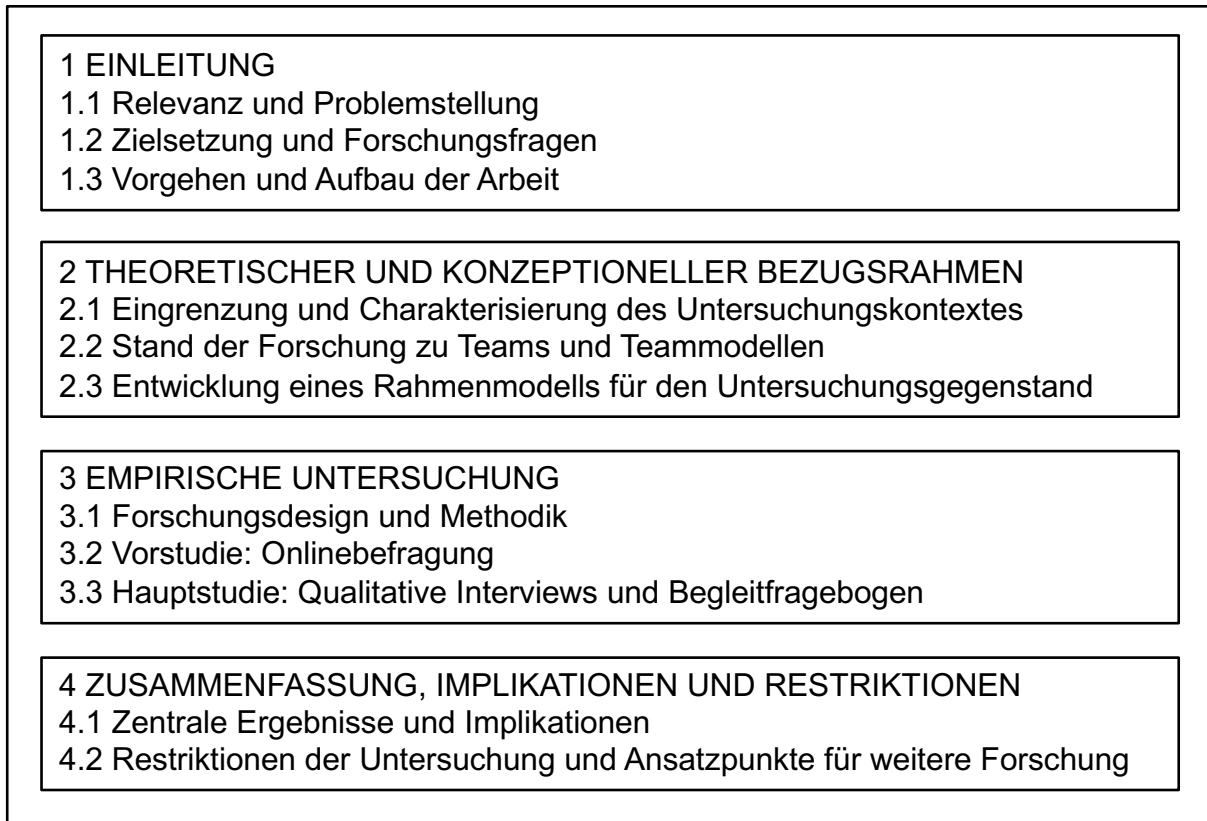
Zur theoretischen Einordnung des Untersuchungsgegenstandes wird in Kapitel 2.2 eine umfassende Literaturanalyse durchgeführt. Es werden die für diese Arbeit wichtigen Terminologien und Definitionen (Kap. 2.2.1) sowie Modelle, Theorieansätze und Studien zur Erklärung von Teameffektivität vorgestellt (Kap. 2.2.2), wobei Erkenntnisse aus der Betriebswirtschaftslehre, der Sozial- und Organisationspsychologie, der Soziologie und den Kommunikationswissenschaften berücksichtigt werden. Schwerpunktmäßig wird das Input-Prozess-Output (I-P-O) Modell, zurückgehend auf McGrath (1964), mit seinen Weiterentwicklungen vorgestellt. Dieses Modell nimmt trotz der Vielfalt von existierenden Ansätzen eine dominierende Stellung in der Teamforschung ein (Brodbeck 2004; Hackman 1987; van Dick & West 2005) und liegt heute noch vielen Modellen zur Arbeitsgruppeneffektivität zugrunde (Nielsen et al. 2005, S. 291). Die Grundannahme dabei ist, dass Inputfaktoren die Interaktionsprozesse im Team beeinflussen und diese Prozesse wiederum Einfluss auf den Output haben. Darüber hinaus wird auf das parallel dazu entwickelte Input-Output (I-O) Modell und auf neuere, komplexere und adaptive Modelle sowie aktuelle Entwicklungen in der Teamforschung eingegangen.

Geleitet von den zentralen Ergebnissen dieser Literaturanalyse wird in Kapitel 2.3 ein Rahmenmodell angepasst an den Untersuchungsgegenstand entwickelt. Hierfür

erfolgt zuerst eine Definition der naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen (Kap. 2.3.1) und im Anschluss wird auf die identifizierten konstitutiven Elemente von Teammodellen eingegangen (2.3.2). Darauf aufbauend wird in Kapitel 2.3.3 ein Rahmenmodell entwickelt, das an die spezifischen Gegebenheiten von naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen angepasst ist. Diese Teams unterliegen mit ihrer Arbeit zugleich den Anforderungen der Wissenschaft, wodurch neben Determinanten im Team auch Determinanten aus der relevanten Umwelt berücksichtigt werden. Das Rahmenmodell und die daraus entwickelten Fragestellungen sind zugleich strukturgebend für die empirische Untersuchung in Kapitel 3. Diese besteht aus einem Mixed Method Design (Kap. 3.1) mit einer quantitativen Vorstudie und einer Hauptstudie mit qualitativem Schwerpunkt. Die quantitative Vorstudie (Kap. 3.2) besteht aus einer deutschlandweiten Onlinebefragung mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in außeruniversitären Forschungseinrichtungen und dient zur Identifizierung wesentlicher Charakteristika und Inputfaktoren von naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen und somit zur vorläufigen Beantwortung der ersten Forschungsfrage. Im Mittelpunkt dieser Arbeit steht die Analyse und Interpretation der Ergebnisse der qualitativen Interviews mit Begleitfragebogen (Kap. 3.3), die mit 20 naturwissenschaftlichen Forschungsteams und insgesamt 122 Teammitgliedern in außeruniversitären Forschungseinrichtungen durchgeführt wurden. Das qualitative Forschungsdesign überwiegt in dieser Arbeit, um explorativ und möglichst offen an den Forschungsgegenstand heranzugehen. Neben den Input- und Outputfaktoren werden in der Hauptstudie schwerpunktmäßig die für naturwissenschaftliche Forschungsteams relevanten Prozesse koordinieren, kommunizieren und kooperieren/konkurrieren (wird in dieser Arbeit synonym verwendet mit im Wettbewerb stehen) untersucht. Diese aufgrund der Ergebnisse einer vorangehenden Literaturanalyse ausgewählten Prozesse im Team finden Eingang in die zweite Forschungsfrage. Die Ergebnisse der ersten und zweiten Forschungsfrage sowie die Analyse der Output-Faktoren dienen als Grundlage für die Beantwortung der dritten Forschungsfrage, die Potentiale und Hemmnisse auf Individual-, Team- und Umweltebene aufzeigt. Es gilt die gestaltbaren Elemente zu benennen, an denen gezielt angesetzt werden kann, um zentrale Prozesse für innovative und erfolgreiche Forschung und Karrieren zu verbessern. In Kapitel 4 werden die Ergebnisse zu den Forschungsfragen und zusätzliche Erkenntnisse der

durchgeführten Studien zusammengefasst und darauf aufbauend zentrale Aussagen sowie Implikationen für die individuelle, Team- und Organisationsebene abgeleitet (Kap. 4.1). Restriktionen der Untersuchung und Ansatzpunkte für weitere Forschung bilden den Abschluss der Arbeit (Kap. 4.2).

Abb. 1-1 fasst den Aufbau der vorliegenden Arbeit nochmals zusammen:



Quelle: eigene Darstellung

Abb. 1-1: Aufbau der vorliegenden Arbeit

2 THEORETISCHER UND KONZEPTIONELLER BEZUGSRAHMEN

2.1 Eingrenzung und Charakterisierung des Untersuchungskontextes

Dieses Kapitel dient dazu, den Untersuchungskontext, in den die naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen eingebettet sind, einzugrenzen und zu charakterisieren. Hierzu werden die außeruniversitären Forschungseinrichtungen als zentrale Akteure im deutschen Innovationssystem genauer erörtert und auf ihre Aufgaben sowie die Bedeutung von Forschung und Entwicklung eingegangen. Im Anschluss werden die für diese Arbeit relevanten Forschungseinrichtungen mit ihren zentralen Besonderheiten beschrieben und zusammenfassend gegenübergestellt. Ziel ist es, ein besseres Verständnis des Untersuchungskontextes der Forschungsteams zu bekommen, um mögliche Einflussfaktoren auf die Zusammenarbeit in Forschungsteams herauszuarbeiten.

2.1.1 Die Rolle der außeruniversitären Forschungseinrichtungen im deutschen Innovationssystem

In Deutschland gibt es ein breit gefächertes und differenziertes Forschungs- und Innovationssystem, in dem neben der Wirtschaft Forschungseinrichtungen aus dem öffentlichen Bereich eine bedeutende Rolle einnehmen. Deren zwei Säulen stellen die Hochschulen und die außeruniversitären Forschungseinrichtungen dar (Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft 2010, S. 4ff). Um die Eingrenzung des Forschungsgegenstandes der außeruniversitären Forschungseinrichtungen im deutschen Innovationssystem nachvollziehbar zu gestalten, werden sie in einem ersten Schritt von den Hochschulen abgegrenzt und es wird auf vorhandene Kooperationsmöglichkeiten hingewiesen. Im Anschluss werden die zu der außeruniversitären Forschung gehörenden verschiedenen Einrichtungsgruppen mit den dazugehörigen Einrichtungsarten vorgestellt.

Während die Hochschulen für die grundständige Lehre zuständig sind und als Einheit von Lehre und Forschung betrachtet werden, liegt der Schwerpunkt der außeruniversitären Forschungseinrichtungen vorrangig auf der Forschung. Sie stehen ergänzend und verstärkend zu den Hochschulen, da sie auch andere Forschungsbereiche und -aufgaben, wie beispielsweise die Großgeräteforschung oder Daueraufgaben, abdecken. Darüber hinaus obliegen die außeruniversitären

Forschungseinrichtungen anderen finanziellen Rahmenbedingungen als die Hochschulen. Während die außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu den Gemeinschaftsaufgaben von Bund und Ländern zählen, die diese institutionell fördern (Hohn 2010, S. 457), war bis zur Aufhebung des Kooperationsverbots eine längerfristige Förderung der Hochschulen durch den Bund nicht möglich. Bis 31.12.2014 konnten Hochschulen lediglich über befristete Programme gefördert werden (BMBF 2015).

Die Entwicklung in den letzten Jahren zeigt jedoch, dass der Begriff von zwei Säulen nicht mehr der Realität gerecht wird, da Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen zunehmend kooperieren. Bereits 2007 spricht die Hochschulrektorenkonferenz (HRK) davon, dass beide „*aufeinander angewiesen*“ sind, da „*Spitzenforschung Kooperation benötigt*“ (HRK 2007, S. 2). Beispiele für Kooperationen sind die zahlreichen gemeinsamen Berufungen von Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen oder das KIT, indem das Helmholtz-Forschungszentrum Karlsruhe und die Universität Karlsruhe zusammengeführt wurden. Diese verschiedenen Formen der Kooperation sind von hoher wissenschafts- und innovationspolitischer Bedeutung, da es zu einer Vernetzung der Forschung kommt und die beteiligten Akteure an Expertise, Forschungsressourcen, Netzwerken und wissenschaftlichem Nachwuchs gewinnen (GWK 2014b).

In diesen Kooperationen zeichnet sich bereits eine Entwicklung ab, die schlussendlich dazu führte, dass das Kooperationsverbot zwischen Bund und Ländern aufgehoben wurde (HRK 2014, S. 2). Am 1. Januar 2015 wurde die Gesetzesänderung des Artikels 91b Absatz 1 Grundgesetz beschlossen (im Folgenden BMBF 2015). Damit einher geht eine deutliche Erweiterung der Kooperationsmöglichkeiten von Bund und Ländern. Die Zuständigkeit für das Schulwesen und überwiegend auch das Hochschulwesen bleibt allerdings bei den Ländern. Die veränderte Gesetzeslage bringt jedoch eine langfristige Förderung von Hochschulen, einzelnen Instituten oder Institutsverbänden mit sich. Somit können beispielsweise Verbindungen zwischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen deutlich einfacher als bisher gemeinsam durch Bund und Länder unterstützt und effizient ausgestaltet werden. Eine dauerhafte alleinige Finanzierung der Universitäten durch die Länder wird dadurch aufgehoben.

Welche langfristigen Veränderungen dies für das gesamte deutsche Innovationssystem und die Finanzierungsmöglichkeiten der außeruniversitären Forschungseinrichtungen zukünftig mit sich bringt, wird sich noch zeigen.

Unabhängig von diesen Entwicklungen gehören zur außeruniversitären Forschung verschiedene Einrichtungsgruppen mit dazugehörigen Einrichtungsarten, die in der nachfolgenden Tab. 2-1 dargestellt, in einem nächsten Schritt vorgestellt und auf die für diese Arbeit relevanten eingegrenzt werden.

Einrichtungsgruppen	Einrichtungsarten
Öffentliche Einrichtungen für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • Bundesforschungseinrichtungen • Landes- und kommunale Forschungseinrichtungen (ohne Leibniz-Gemeinschaft)
Gemeinsam von Bund und Ländern geförderte Einrichtungen für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • Helmholtz-Zentren • Institute der Max-Planck-Gesellschaft • Institute der Fraunhofer-Gesellschaft • Leibniz-Gemeinschaft • Akademien (lt. Akademienprogramm)
Sonstige öffentlich geförderte Organisationen ohne Erwerbszweck für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung	Einrichtungen wie z.B. die Max Weber Stiftung, das Wissenschaftskolleg zu Berlin und das Deutsche Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung
Wissenschaftliche Bibliotheken und Museen (ohne Leibniz-Gemeinschaft)	<ul style="list-style-type: none"> • Öffentliche wissenschaftliche Bibliotheken, Archive und Fachinformationszentren • Öffentlich geförderte wissenschaftliche Bibliotheken, Archive und Fachinformationszentren • Wissenschaftliche Museen

Quelle: BMBF 2020c; BMBF 2018, S. 81 & Statistisches Bundesamt (Destatis) 2019a, S. 12

Tab. 2-1: Einrichtungsgruppen und -arten der außeruniversitären Forschung

Zu den öffentlichen Einrichtungen für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung zählen die Bundesforschungseinrichtungen sowie Landes- und kommunale Forschungseinrichtungen. In dieser Arbeit werden ausschließlich Bundesforschungseinrichtungen, die einzelnen Ministerien nachgeordnet sind und auch als Ressortforschung bezeichnet werden (vgl. Kap. 2.1.2.5), in die empirische Studie aufgenommen.

Zu den gemeinsam von Bund und Ländern geförderten Einrichtungen für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung zählen die vier Organisationen: Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF), Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V., kurz Leibniz-Gemeinschaft sowie die Max-Planck-Gesellschaft (MPG), die alle vier ebenfalls Bestandteil der empirischen Untersuchung sind. Sie haben unterschiedliche Profile, Schwerpunkte und Finanzierungsformen und decken verschiedene Leistungsbereiche des Wissenschaftssystems ab (vgl. Kap. 2.1.2.1 bis

2.1.2.4). Ebenso dazu gezählt werden die Akademien der Wissenschaften, die nicht Gegenstand dieser Arbeit sind.

Die sonstigen öffentlich geförderten Organisationen ohne Erwerbszweck für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung sowie die wissenschaftlichen Bibliotheken und Museen sind mit weit über 400 Einrichtungen in Trägerschaft von Bund, Ländern oder Kommunen sehr heterogene Einrichtungsgruppen (Destatis 2014, S. 7f; Wissenschaftsrat 2013, S. 75f) und ebenfalls nicht Gegenstand dieser Arbeit.

Um zu verstehen, welche Art von Forschung in den für diese Arbeit relevanten Einrichtungsarten stattfindet, wird nachfolgend zuerst auf die Definitionen von Forschung und Entwicklung eingegangen, bevor die Rolle der staatlichen Förderung erläutert wird und eine kritische Reflexion dieser erfolgt. Im Anschluss wird auf die finanzielle und personelle Bedeutung von FuE in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen eingegangen, ehe sie mit ihren organisationalen Rahmenbedingungen im Einzelnen detailliert betrachtet werden.

2.1.1.1 Definitionen von Forschung und Entwicklung

Die nachfolgenden Definitionen von Forschung und Entwicklung dienen zur Konkretisierung der verwendeten Begrifflichkeiten in dieser Arbeit und haben nicht das Ziel diese vertiefend abzuhandeln. Es gilt vielmehr die finanziellen Rahmenbedingungen für die unterschiedlichen Forschungsarten und -einrichtungen aufzuzeigen, da die Art der Finanzierung, z.B. Grundfinanzierung oder Drittmittel, ein möglicher Einflussfaktor auf die Zusammenarbeit in den Forschungsteams darstellen kann.

Der Begriff Forschung und Entwicklung umfasst die Grundlagenforschung, die angewandte Forschung und die experimentelle Entwicklung. Diese Definitionen werden nun sowohl im Original, als auch in einer deutschen Übersetzung des Statistischen Bundesamtes dargestellt (Destatis 2019a, S. 5f). Für einen detaillierten Einblick in die drei Anwendungsbereiche von FuE und deren Abgrenzungen wird an dieser Stelle auf das Frascati Manual (2015) der Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) verwiesen.

	Definition im Original (OECD 2015)	Deutsche Übersetzung
Forschung und Entwicklung	“Research and experimental development (R&D) comprise creative and systematic work undertaken in order to increase the stock of knowledge – including knowledge of humankind, culture and society – and to devise new applications of available knowledge (OECD 2015, S. 44).”	Forschung und Entwicklung (F&E) umfasst „schöpferische und systematische Arbeit zur Erweiterung des Wissensstands – einschließlich des Wissens über die Menschheit, die Kultur und die Gesellschaft – und zur Entwicklung neuer Anwendungen auf Basis des vorhandenen Wissens“ (Destatis 2019a, S. 5).
Grundlagenforschung	“Basic research is experimental or theoretical work undertaken primarily to acquire new knowledge of the underlying foundations of phenomena and observable facts, without any particular application or use in view (OECD 2015, S. 50).”	„Grundlagenforschung besteht aus experimentellen oder theoretischen Arbeiten, deren Ziel es in erster Linie ist, neue Erkenntnisse über zugrunde liegende Phänomene und wahrnehmbare Tatsachen zu gewinnen, ohne dabei jedoch auf eine bestimmte Anwendungsmöglichkeit oder Nutzung hinzuwirken (Destatis 2019a, S. 6).”
Angewandte Forschung	“Applied research is original investigation undertaken in order to acquire new knowledge. It is, however, directed primarily towards a specific practical aim or objective (OECD 2015, S. 51).”	„Angewandte Forschung besteht aus originären Untersuchungen zur Erlangung neuer Kenntnisse. Sie ist jedoch in erster Linie auf ein bestimmtes praktisches Ziel ausgerichtet (Destatis 2019a, S. 6).“
Experimentelle Entwicklung	“Experimental development is systematic work, drawing on knowledge gained from research and practical experience and producing additional knowledge, which is directed to producing new products or processes or to improving existing products or processes (OECD 2015, S. 51).”	„Experimentelle Entwicklung ist systematische Arbeit, die auf durch Forschung und praktische Erfahrung gewonnenen Erkenntnissen aufbaut und die Herstellung neuer Werkstoffe, Produkte und Geräte, die Einführung neuer Verfahren, Systeme und Dienstleistungen oder die umfassende Verbesserung bereits vorhandener oder eingeführter Produkte, Verfahren, Dienstleistungen usw. zum Ziel hat (Destatis 2019a, S. 6).“

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 2-2: Definitionen von Forschung und Entwicklung im Überblick

Das Aufzeigen der drei verschiedenen Anwendungsbereiche verdeutlicht den Begriff FuE und zeigt, dass Grundlagenforschung, angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung unterschiedlich stark auf eine Verwertung und praktische Anwendung ausgerichtet sind. Da sie dennoch von existentieller Bedeutung sind,

bedürfen sie einem unterschiedlich hohen Bedarf an staatlicher Förderung, auf deren Notwendigkeit und Kritik nun näher eingegangen wird.

2.1.1.2 Gründe staatlicher Forschungsförderung

Die Forschungsförderung, finanziert aus Steueraufkommen, stellt für die außeruniversitären Forschungseinrichtungen den wesentlichen Finanzierungsbaustein dar. Diese kann direkt über eine Grundfinanzierung oder indirekt über Drittmittel erfolgen, bei letzterem stehen die Einrichtungen untereinander im Wettbewerb.

Grundlagenforschung hat weitestgehend keinen unmittelbaren Bezug zur technologischen und damit möglichen wirtschaftlichen Entwicklung eines Landes, ist aber dennoch unentbehrlich für die Gesellschaft. An dieser Stelle sieht sich der Staat in einer besonderen Verantwortung, gilt es doch, neue Erkenntnisse zum Nutzen aller zu gewinnen, Impulse für die anwendungsorientierten Bereiche von Wissenschaft und Forschung zu bekommen und auch Vorsorgeforschung, etwa im Gesundheits- und Energiebereich zu betreiben, die zukünftigen Generationen zugutekommt. Aus diesem Grund bedarf es einer größeren staatlichen Förderung, die in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen von Bund und Ländern zur Verfügung gestellt wird. Der Anteil dieser sogenannten Grundfinanzierung an den Gesamtmitteln einer Forschungsorganisation hängt somit von deren inhaltlichen Profil und dem Verhältnis zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung ab.

Um im Wettbewerb um Ressourcen und Reputation mithalten zu können, müssen sich grundlagenorientierte Forschungseinrichtungen zunehmend öffnen und können sich *„technologieorientierten Projekten nicht mehr generell verschließen“* (Hohn 2010, S. 458). Andere Autoren verweisen ebenfalls darauf, dass die Forschungseinrichtungen in zunehmendem Maße nicht nur die wirtschaftliche, sondern auch die technologische Relevanz der Forschungsaktivitäten im Blick haben müssen, möchten sie nicht als Verlierer aus der Konkurrenz um zusätzliche Forschungsmittel hervorgehen (Heinze & Arnold 2008, S. 714). Welche Effekte sich dadurch auf die Organisation der Forschung ergeben und ob diese in der Zusammenarbeit in den Forschungsteams zum Tragen kommen, wird nachfolgend genauer untersucht.

Neben der Forschungsleistung an sich übernehmen die Forschungseinrichtungen die Ausbildung von qualifizierten Arbeitskräften und tragen somit zur Entwicklung der wichtigsten Ressource einer Wissensgesellschaft bei, den Menschen mit ihren

Fähigkeiten und Talenten (BMBF 2019c; BMBF 2004, S. III). Da Deutschland im weltweiten Vergleich eine sehr wichtige Position in Forschung, Entwicklung und Wissenschaft einnimmt und dabei im European Innovation Scoreboard 2019 auf europäischer Ebene zu den *“Strong Innovators“* gezählt wird und den 8. Platz belegt, muss es auch in der Zukunft im Wettbewerb um die besten Köpfe mithalten (European Commission 2019, S. 7). Hierzu bedarf es hervorragender Qualifikations- und Arbeitsmöglichkeiten für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Ziel muss es sein, die besten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu halten und zu fördern und gleichzeitig qualifiziertes Personal aus dem Ausland zu gewinnen. Hierbei stellt sich die Frage, wie sich die Forschungseinrichtungen aufstellen, um diesem Ziel gerecht zu werden. Wie gestalten sie ihre Forschung, damit ihnen diese Aufgabe gelingt?

Kritiker der staatlichen Forschungsförderung bemängeln eine schwierige Nachvollziehbarkeit der Wirkung und deren Messung anhand konkreter Indikatoren. Sie wünschen sich mehr Transparenz nicht nur bei der Prioritätensetzung, was gefördert wird, sondern auch bei der Frage nach dem gesellschaftlichen Nutzen und dem Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands (Wissenschaftsrat 2003, S. 4). Bezüglich der Transparenz versuchen gerade Einrichtungen, die zu den vier großen Forschungsorganisationen gehören, mittels eines klar formulierten Leitbildes, einer Strategie, festgelegter Funktionen sowie Evaluationen nachzukommen. Hierdurch können die Qualität und auch die Art der erbrachten Leistungen kriteriengeleitet geprüft werden. In den eher kleineren Einrichtungen in Trägerschaft von Bund, Ländern oder Kommunen besteht heute noch Nachholbedarf (Wissenschaftsrat 2013, S. 76). Trotz bestehender Bemühungen um Transparenz und Vergleichbarkeit der wissenschaftlichen Leistungen, bleibt es schwierig, den Nutzen für das Allgemeinwohl aufzuzeigen. Seitens der wissenschaftlichen Community und der politischen Entscheidungsträger besteht noch weiterer Verbesserungsbedarf in einer klaren, für die Allgemeinheit verständlichen Kommunikation und Aufklärung. Gleichwohl ist zu berücksichtigen, dass ein Zusammenhang zwischen Forschung und Markterfolg nicht als direkte Kausalität, sondern vielmehr als interaktiver und dynamischer Prozess verstanden werden muss. So müssen neben direkten Effekten

durch Innovationen auch Spillover-Effekte³ bei der Bewertung berücksichtigt werden (BMBF 2004, S. IIIf; Spengel 2009, S. 4).

Es zeigte sich, dass die Notwendigkeit staatlicher Forschungsförderung von der Forschungsart in den Einrichtungen abhängt, die sich darüber hinaus zunehmend dem Markt und einer Verwertung ihrer Ergebnisse öffnen müssen. Dies gilt auch für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler selbst, die sich ebenfalls in diesem Spannungsfeld zwischen wissenschaftlicher Exzellenz und Anwendungsorientierung befinden. Im Folgenden wird daher zuerst auf den finanziellen und personellen Stellenwert, den die außeruniversitäre Forschung und Entwicklung im deutschen Innovationssystem einnimmt, eingegangen und damit die Bedeutung dieses personalintensiven Sektors herausgestrichen, bevor die ausgewählten außeruniversitären Forschungseinrichtungen vorgestellt werden.

2.1.1.3 Die Bedeutung von FuE in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen

Die außeruniversitären Forschungseinrichtungen stellen neben den Hochschulen und der Wirtschaft einen der drei Sektoren dar, in denen nach Berechnungen des Statistischen Bundesamtes im Jahr 2017 99,2 Mrd. Euro für FuE in Deutschland ausgegeben wurden (im Folgenden Statistisches Bundesamt 2019b). Damit hat Deutschland 2017 3,0 % am Bruttoinlandsprodukt in FuE investiert. Das formulierte Ziel von „*Europa 2020*“, der Wachstumsstrategie für die Europäische Union, ist es, bis zum Jahr 2020 europaweit einen Anteil der Ausgaben für FuE von 3% des Bruttoinlandsprodukts zu erzielen. Somit hat Deutschland dieses Ziel erreicht. Darüber hinaus gehört es zu den Top Ten der forschungsintensivsten OECD-Ländern im Jahr 2016 (BMBF 2018, S. 69).

Die zunehmende Bedeutung von FuE in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen zeigt sich in steigenden Investitionen und wachsenden Mitarbeiterzahlen (im Folgenden Destatis 2019a, S. 10f). Die internen Ausgaben für FuE (bis 2010 einschließlich externer Ausgaben für FuE) stiegen von 2007 bis 2017 von 8,540 auf 13,484 Mrd. Euro und damit um knapp 58%, das Personal für FuE (in Vollzeitäquivalenten) von 80.644 auf 106.025 und somit um 31%.

³ Von einem Spillover-Effekt (Übertragungseffekt, aus dem Englischen: to spill – verschütten, überlaufen lassen) spricht man, wenn Aktivitäten Auswirkungen auf andere Ebenen/Bereiche haben (Feess & Kirchgeorg 2019).

Die von den außeruniversitären Forschungseinrichtungen getätigten Investitionen von rund 13,5 Mrd. Euro in FuE im Jahr 2017 entsprechen einem Zuwachs von 6% gegenüber dem Vorjahr (im Folgenden Statistisches Bundesamt 2019b). Dabei entfiel der größte Teil der Ausgaben für außeruniversitäre Forschung (43,2%) auf den Bereich der Naturwissenschaften (5,8 Mrd. Euro) und mehr als ein Viertel (28,5%) auf die Ingenieurwissenschaften (3,8 Mrd. Euro). Weitere 1,4 Mrd. Euro (10,1%) der Forschungsausgaben flossen in die Humanmedizin, 1 Mrd. (7,1%) in die Geisteswissenschaften und 0,9 Mrd. Euro (6,3%) in die Sozialwissenschaften sowie 0,7 Mrd. Euro (4,8%) in die agrarwissenschaftliche Forschung. Rund drei Viertel (74,7%) der gesamten außeruniversitären Forschungsausgaben entfielen mit rund 10,1 Mrd. Euro auf die gemeinsam von Bund und Ländern geförderten Einrichtungen: 4,3 Mrd. Euro auf die Helmholtz-Zentren, 2,3 Mrd. Euro auf die Institute der Fraunhofer-Gesellschaft, 2,0 Mrd. Euro auf die Institute der Max-Planck-Gesellschaft und 1,5 Mrd. Euro auf die Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft. Rund 0,1 Mrd. Euro entfielen auf die Akademien der Wissenschaften. Die Forschungseinrichtungen von Bund, Ländern und Gemeinden hatten 2017 einen Anteil von 1,5 Mrd. Euro (10,9%) an den gesamten außeruniversitären Forschungsausgaben. Sonstige öffentlich geförderte Forschungseinrichtungen, einschließlich der wissenschaftlichen Bibliotheken und Museen, gaben 2017 zusammen 1,9 Mrd. Euro (14,4%) für FuE aus. Darüber hinaus stieg die Anzahl der Arbeitskräfte in FuE in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen gegenüber dem Vorjahr um 2,7% auf rund 106.000 Vollzeitäquivalente (VZÄ), wovon 54.700 VZÄ auf wissenschaftliches Personal entfielen.

2.1.2 Die außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Überblick

Da die einzelnen außeruniversitären Forschungseinrichtungen jedoch unterschiedlich in ihrer Entstehung, ihrer Rechtsform und in ihrem Profil sind sowie verschiedene Finanzierungsformen und Personalkapazitäten vorhalten, werden diese nachfolgend alphabetisch nach ihren Kurzformen Fraunhofer-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft, Leibniz-Gemeinschaft, Max Planck-Gesellschaft und Ressortforschung detailliert vorgestellt. Das Kapitel endet mit einer organisationsübergreifenden Zusammenfassung, die einen Überblick über ihre zentralen Merkmale gibt und die Rahmenbedingungen in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen darstellt, in denen naturwissenschaftliche Forschungsteams agieren.

2.1.2.1 Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.

Geschichte, Rechtsform und Profil

Die Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG) verdankt ihren Namen dem als Forscher, Erfinder und Unternehmer bekannten Gelehrten Joseph von Fraunhofer (1787-1826) (im Folgenden Fraunhofer-Gesellschaft 2019a). Gegründet wurde der gemeinnützige Verein 1949, im selben Jahr wie die Bundesrepublik Deutschland. Zu diesem Zeitpunkt bestand er lediglich aus einem Büro und drei Mitarbeitern. Seine Aufgabe bestand in den Anfangsjahren aus der Verteilung von Spenden und Fördermitteln, um die anwendungsnahe Forschung zu unterstützen. Erst in den 70er Jahren wird die Fraunhofer-Gesellschaft in die staatliche Grundfinanzierung aufgenommen. Damals entstand das sogenannte „*Fraunhofer Modell*“, welches eine erfolgsabhängige Finanzierung bei der Akquisition im Bereich Vertragsforschung⁴ vorsieht. Diese klare Marktorientierung sorgt bis heute dafür, dass erfolgreiche anwendungsbezogene Institute mit wirtschaftsrelevanten Projekten wachsen können.

⁴ Vertragsforschung ist eine „Form der externen Technologiebeschaffung“. „*Eine Organisation*“, in diesem Fall die FhG, wird durch „*eine andere Institution mit der Entwicklung einer Technologie beauftragt, die zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses noch nicht existiert*“ (Möhrlé & Specht 2018a).

Die Fraunhofer-Gesellschaft bezeichnet sich heute selbst als *„die führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung in Europa“* (Fraunhofer-Gesellschaft 2019b) und hat sich als zentrale Aufgabe *„Forschen für die Praxis“* gesetzt (Fraunhofer-Gesellschaft 2019c, S. 1). Sie betreibt *„anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung (FuE) zum Nutzen der Wirtschaft und zum Vorteil der Gesellschaft“* (Fraunhofer-Gesellschaft 2019c, S. 14). Ihre *„Forschungsfelder richten sich dabei nach den Bedürfnissen der Menschen: Gesundheit, Sicherheit, Kommunikation, Mobilität, Energie und Umwelt“*, wodurch die Arbeit der *„Forscher und Entwickler großen Einfluss auf das zukünftige Leben der Menschen“* hat (Fraunhofer-Gesellschaft 2019d).

„Mit ihrer klaren Ausrichtung auf die angewandte Forschung und ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien spielt die Fraunhofer-Gesellschaft eine zentrale Rolle im Innovationsprozess Deutschlands und Europas (Fraunhofer-Gesellschaft 2019c, S. 1).“

Unter dem Dach der Fraunhofer-Gesellschaft arbeiten 72 Fraunhofer-Institute und -Einrichtungen in ganz Deutschland (Fraunhofer-Gesellschaft 2019c, S. 14) (siehe nachfolgende Abb. 2-1).

Seite eine strategische Ausrichtung und Steuerung möglich machen (im Folgenden Fraunhofer-Gesellschaft 2019c, S. 140f). Dabei sind zur Abstimmung institutsübergreifender FuE-Strategien die Fraunhofer-Institute und -Einrichtungen in acht thematisch orientierten Fraunhofer-Verbänden organisiert:

- Innovationsforschung – INNOVATION
- IUK-Technologie
- Life Sciences
- Light & Surfaces
- Mikroelektronik
- Produktion
- Verteidigungs- und Sicherheitsforschung VVS
- Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS

In Fraunhofer-Allianzen kooperieren Abteilungen von Instituten oder Institute mit unterschiedlichen Kompetenzen, um gemeinsam ein ausgewähltes Geschäftsfeld zu bearbeiten und zu vermarkten (im Folgenden Fraunhofer-Gesellschaft 2019c, S. 14). Darüber hinaus gibt es selbständige Fraunhofer-Auslandsgesellschaften und Repräsentanzen sowie internationale Kooperationen mit innovativen Unternehmen und exzellenten Forschungspartnern, die für den Kontakt zu wichtigen gegenwärtigen und zukünftigen Wirtschafts- und Wissenschaftsräumen sorgen.

Die Auftraggeber und Vertragspartner sind Dienstleistungs- und Industrieunternehmen als auch die öffentliche Hand (Fraunhofer-Gesellschaft 2019c, S. 1). Ein Beispiel für Kooperationen auf regionaler Ebene sind die transferorientierten Leistungszentren (Fraunhofer-Gesellschaft 2019e). Die Max-Planck-Kooperationen, bei denen die Fraunhofer-Gesellschaft und die Max-Planck-Gesellschaft zusammenarbeiten, um die Grundlagenforschung von Anfang an auf eine spätere Anwendung und wirtschaftliche Umsetzung auszurichten, stellen ein weiteres Kooperationsmodell dar (Fraunhofer-Gesellschaft 2019f).

Bei ihren Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten stehen die Fraunhofer-Institute in enger Kooperation mit Hochschulen und Universitäten (Fraunhofer-Gesellschaft 2019c, S. 15). Diese ermöglicht ihnen die Gewinnung von qualifizierten Nachwuchskräften, wodurch einem potenziellen Fachkräftemangel vorgebeugt, als auch der Erhalt und die Ausweitung von Forschungskompetenzen gesichert wird (Fraunhofer-Gesellschaft 2019c, S. 39f). Durch eine Zusammenarbeit werden ihre Ressourcen in der Grundlagenforschung ergänzt und die Hochschulen sowie

Universitäten ziehen durch die *„praxisnahe Ausbildung und die gemeinsame Bearbeitung praxisrelevanter Forschungsthemen ihrerseits Nutzen aus der Kooperation“* (BMBF 2018, S. 83).

Ein weiteres Merkmal dieser Zusammenarbeit sind gemeinsame Berufungen. 90 Prozent der Institutsleitungen haben eine Universitätsanbindung (im Folgenden Fraunhofer-Gesellschaft 2019c, S. 15). Darüber hinaus gibt es weitere 249 Anbindungen von Fraunhofer-Instituten auf der Ebene der Abteilungsleitungen.

Bei ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern setzt Fraunhofer auf ihren Auftrag *„Transfer durch Köpfe“*, wodurch eine erhöhte Fluktuation beim wissenschaftlichen, technischen und administrativen Personal als positiv angesehen wird (im Folgenden Fraunhofer-Gesellschaft 2019c, S. 31). Dies geschieht in Form von Sprungbrettkarrieren, d.h. bei einer späteren Beschäftigung in der Wirtschaft, in der Wissenschaft oder in einer Ausgründung. Doch es gibt auch in Form von Führungs- oder Fachkarrieren die Möglichkeit einen internen Karriereweg einzuschlagen (im Folgenden Fraunhofer 2017, S. 10ff). Eine *„Karriere mit Fraunhofer“* wird als ein *„Gewinnen-Entwickeln-Vernetzen“* beschrieben. Dabei gilt es die Mitarbeitenden unabhängig davon, wie lange sie bei Fraunhofer sind, bei ihrer individuellen Karriereplanung zu unterstützen und den Aufbau von Netzwerken zu ermöglichen.

Als ein zentraler Baustein ihres Personalwesens hat Fraunhofer *„Diversity Management“* strategisch verankert und nutzt u.a. *„das kreative Potenzial der Vielfalt – hinsichtlich Geschlecht, verschiedener Altersstufen, Kulturen und Fachrichtungen“* um die Qualität der Arbeitsergebnisse zu erhöhen (im Folgenden Fraunhofer-Gesellschaft 2019g). *„Denn unterschiedliche Erfahrungen und Lebenslagen sind Impulsgeber für kreative Konzepte und damit für Innovationen.“* Sie hat sich zum Ziel gesetzt, *„durch diverse Teams wissenschaftliche Exzellenz, Teamintelligenz und Innovationsfähigkeit sicherzustellen“* (Fraunhofer-Gesellschaft 2019c, S. 33).

Finanzen

Die anwendungsorientiert arbeitende Fraunhofer-Gesellschaft hatte im Jahr 2018 ein Finanzvolumen nach Leistungsbereichen von knapp 2,6 Mrd. Euro (im Folgenden Fraunhofer-Gesellschaft 2019c, S. 18ff). Mit fast 2,2 Mrd. Euro fällt dabei ein Großteil auf den Leistungsbereich Vertragsforschung, der das Kerngeschäft von Fraunhofer ausmacht. Der restliche Teil fällt auf Ausbauinvestitionen (255 Mio. Euro) und den

Leistungsbereich Verteidigungsforschung⁵ (128 Mio. Euro). Zum Leistungsbereich Vertragsforschung gehören die Auftragsforschung für die Industrie, öffentlich finanzierte Förderprojekte sowie die grundfinanzierte Vorlaufforschung, die wiederum die Grundlage der Auftragsforschung⁶ für den Kunden darstellt, deren Ergebnisse für Wirtschaft und Gesellschaft in Zukunft relevant sein können. Die Grundfinanzierung wird als institutionelle Förderung gemeinsam vom BMBF und den Ländern in einem Verhältnis von 90:10 getragen (Fraunhofer-Gesellschaft 2019h). Gemäß dem Fraunhofer-Modell werden rund 70% des Leistungsbereichs Vertragsforschung durch Projekterträge erwirtschaftet, was vor allem Aufträge von Industrieunternehmen und öffentlich finanzierte Forschungsprojekte sind (im Folgenden Fraunhofer-Gesellschaft 2019i). Knapp 30% erhält Fraunhofer durch öffentliche Förderung als Grundfinanzierung. Durch diese Finanzierungsformen *„arbeitet die Fraunhofer-Gesellschaft in einem dynamischen Gleichgewicht zwischen anwendungsorientierter Grundlagenforschung und innovativer Entwicklung“* (Fraunhofer-Gesellschaft 2019i).

Personal

Zum 31.12.2018 waren bei Fraunhofer 26.648 Personen beschäftigt, davon 18.913 wissenschaftliches, technisches und administratives Personal, 7.225 Studierende sowie 510 Auszubildende (Fraunhofer-Gesellschaft 2019c, S. 31). Die Mehrheit davon hat eine natur- oder ingenieurwissenschaftliche Ausbildung (Fraunhofer-Gesellschaft 2019c, S. 14).

In Vollzeitäquivalenten waren bei Fraunhofer in 2017 17.572 Beschäftigte in FuE tätig, davon 8.795 als wissenschaftliches Personal, 2.636 als technisches Personal und 6.142 als sonstiges Personal (Destatis 2019a, S. 47).

⁵ Unter dem Leistungsbereich Verteidigungsforschung werden die Tätigkeiten von sieben Fraunhofer-Instituten, die im Fraunhofer-Verbund Verteidigungs- und Sicherheitsforschung VVS zusammengefasst sind, verstanden. Diese sind durch das Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) grundfinanziert oder werden projektbezogen finanziert (Fraunhofer-Gesellschaft 2019c, S. 23).

⁶ Der Begriff der Auftragsforschung (aus der Sicht des Auftragnehmers) ist inhaltlich deckungsgleich mit dem Begriff der Vertragsforschung (aus der Sicht des Auftraggebers), da sie lediglich aus einer unterschiedlichen Betrachtungsperspektive resultieren (Corsten et al. 2016, S. 99).

2.1.2.2 Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren

Geschichte, Rechtsform und Profil

Die Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) ist die größte Wissenschaftsorganisation Deutschlands und wurde am 12. September 2001 in der Rechtsform eines eingetragenen Vereins gegründet (Helmholtz-Gemeinschaft 2019a; Helmholtz-Gemeinschaft 2019b).

Hermann von Helmholtz (1821-1894) der Namenspatron der gleichnamigen Gemeinschaft gilt als einer der größten Naturwissenschaftler des 19. Jahrhunderts und gleichfalls als Universalgelehrter (im Folgenden Helmholtz-Gemeinschaft 2019c). Sein Name steht für eine vielfältige naturwissenschaftliche Forschung, die es verstand die Medizin, Physik und Mathematik zu verknüpfen und gleichzeitig deren praktische Umsetzung und Anwendung beinhaltete. Darüber hinaus beschäftigte er sich mit Philosophie und Meteorologie. Er gründete die Physikalisch-Technische Reichsanstalt und war ihr erster Präsident. Sie gilt *„als eine Vorläuferin der Helmholtz-Gemeinschaft“* und stellte gleichzeitig *„weltweit das erste wissenschaftliche Forschungszentrum außerhalb der Universitäten“* dar.

1958 wurde der *„Arbeitsausschuss für Verwaltungs- und Betriebsfragen der deutschen Reaktorstationen“* von Vertretern *„der noch im Aufbau befindlichen Forschungszentren Karlsruhe und Jülich, der damaligen Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt (heute Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung) und von Kernforschungsinstituten einiger Universitäten“* gegründet, um die Entwicklung sicherer und leistungsfähiger Kernreaktoren sicherzustellen (im Folgenden, wenn nicht anders angegeben: Helmholtz-Gemeinschaft 2019d). Nach seiner Gründung kam im Jahr 1959 das damalige Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung Berlin hinzu. In den 60er Jahren traten weitere Großforschungszentren⁷ bei. 1970 gründeten die Vertreter

⁷ *„Das Deutsche Elektronen-Synchrotron, Gesellschaft für Strahlenforschung (heute: Helmholtz-Zentrum München, Deutsches Zentrum für Gesundheit und Umwelt), das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, die Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (heute Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt), die damalige Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (heute ein Fraunhofer-Institut) und die Gesellschaft für Schwerionenforschung (Helmholtz-Gemeinschaft 2019d).“*

dieser Zentren die „*Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen (AGF)*“ und klärten mit Leitlinien ihr „*Verhältnis zum Staat*“. Mit ihrer Zusammenarbeit sollten diese die „*grundlegende Aufgabenstellung festlegen*“, jedoch die Durchführung der Aufgaben in der Eigenverantwortung der Forschungszentren belassen. 1975 kam das Deutsche Krebsforschungszentrum, 1976 die Gesellschaft für Biotechnologische Forschung (das heutige Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung) und 1983 das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung hinzu. Nach der Wiedervereinigung wurden „*neu gegründete Zentren aus den neuen Ländern*“ aufgenommen: „*das GeoForschungsZentrum Potsdam, das Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin und das damalige UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle (heute Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ)*“. Im Jahr 1995 nannte sich die AGF in die Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren, kurz Helmholtz-Gemeinschaft, um. 2001 wurde der bisher „*lose Verbund*“ an Zentren „*zu einem eingetragenen Verein rechtlich selbständiger Mitglieder umgewandelt*“. Gleichzeitig „*wurde die programmorientierte Förderung eingerichtet und damit die Umstellung von einer zentrenorientierten Finanzierung mit eigenen Budgets zu einer übergeordneten Finanzierung auf Ebene der Gemeinschaft*“. Hierzu „*wurden 30 zentrenübergreifende Forschungsprogramme entworfen*“, die untereinander im Wettbewerb stehen und von international anerkannten Gutachtern hinsichtlich ihrer „*wissenschaftlichen Exzellenz*“ und „*strategischen Relevanz*“ evaluiert werden. Das bedeutet auch, dass die Forschung klar an „*strategischen Zielen*“ ausgerichtet wird. Seit dieser „*Reform steht zudem ein hauptamtlicher Präsident an der Spitze der Gemeinschaft*“ und hat mit dem Impuls- und Vernetzungsfonds ein Instrument, um strategisch Schwerpunkte zu setzen und explizit mit einem „*Anreizsystem*“ zu fördern und somit für einen Wettbewerb unter den Zentren zu sorgen. Seit 2009 kamen weitere Zentren hinzu.⁸

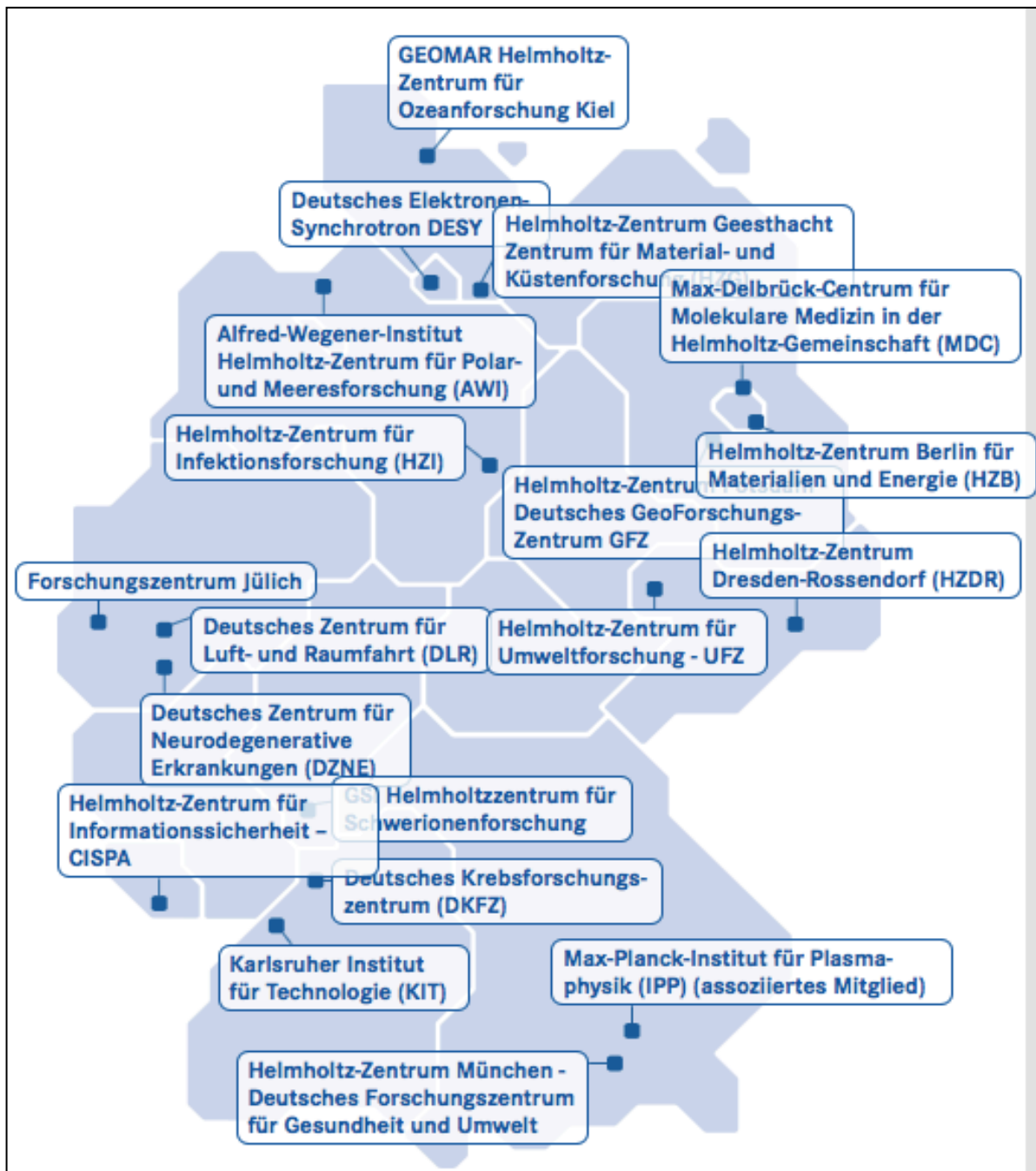
Die Mission der Helmholtz-Gemeinschaft sieht die Leistung von „*Beiträgen zur Lösung großer und drängender Fragen von Gesellschaft, Wissenschaft und*

⁸ 2009 kamen das Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie, das „*aus der Fusion des ehemaligen Hahn-Meitner-Instituts Berlin (HMI) und der Berliner Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung (BESSY)*“ hervorging und das Deutsche Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) hinzu. Letzteres „*besteht aus einem Netzwerk*“ an Zentren mit einem „*Kernzentrum in Bonn*“ und hat neben der Grundlagenforschung auch die Translation integriert. Seit 2011 gehört das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR), seit 2012 das GEOMAR - Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel und seit 2019 das Helmholtz-Zentrums für Informationssicherheit – CISPA dazu (Helmholtz-Gemeinschaft 2019d).“

Wirtschaft durch strategisch-programmatisch ausgerichtete Spitzenforschung“ vor (im Folgenden Helmholtz-Gemeinschaft 2019e). Diese wird ermöglicht durch den Einsatz von Großgeräten und wissenschaftlichen Infrastrukturen, die auch in Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Partnern genutzt werden.

Die Helmholtz-Gemeinschaft umfasst heute 19 naturwissenschaftlich-technische und biologisch-medizinische Forschungszentren (siehe nachfolgende Abb. 2-2), die in sechs Forschungsbereichen zusammenarbeiten (Helmholtz-Gemeinschaft 2019a/2019f)

- Energie,
- Erde und Umwelt,
- Gesundheit,
- Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr,
- Materie und
- Schlüsseltechnologien.



Quelle: Helmholtz-Gemeinschaft 2019f (Grafik: Helmholtz, CC-BY 4.0)

Abb. 2-2: Verteilung der Helmholtz-Zentren in Deutschland

Die Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft verbinden „Forschung und Technologieentwicklung mit innovativen Anwendungs- und Vorsorgeperspektiven“ (Helmholtz-Gemeinschaft 2019e). Beispiele für neue Kooperationsmodelle mit Universitäten stellen die Helmholtz-Institute dar, bei denen eine Außenstelle eines Helmholtz-Zentrums auf dem Campus einer Universität entsteht, um strategisch auf spezifischen Forschungsfeldern, die für beide Einrichtungen von besonderer Bedeutung sind, eng zusammenzuarbeiten (Helmholtz-Gemeinschaft 2019g).

Auch in Helmholtz-Allianzen arbeiten Hochschulen, Helmholtz-Zentren und andere außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, gegebenenfalls auch ausländische Forschungspartner und Unternehmen zusammen (im Folgenden Helmholtz-Gemeinschaft 2019h). Ziel dabei ist die strategische Weiterentwicklung der Profile der beteiligten Helmholtz-Zentren, um diese möglicherweise in ein Programm der Helmholtz-Gemeinschaft zu überführen oder nach Auslaufen der Finanzierung durch den Impuls- und Vernetzungsfonds weiter zu bearbeiten.

Die 633 gemeinsamen Berufungen von Professorinnen und Professoren mit deutschen Universitäten (W2 und W3) unterstreichen die Wichtigkeit der Zusammenarbeit von leistungsfähigen Forschungseinrichtungen (Helmholtz-Gemeinschaft 2018a, S. 46).

Darüber hinaus weist die Helmholtz-Gemeinschaft in ihrer Mission auf die Wichtigkeit der Förderung und Gewinnung von Talenten sowie deren generelle Unterstützung in allen Entwicklungsphasen hin (Helmholtz-Gemeinschaft 2018a, S. 3). Hierzu wurde 2017 das Strategiepapier *„Helmholtz Talent-Management: Rekrutierung und Karriereentwicklung als zentrale Zukunftsaufgaben“* verabschiedet und das Thema Diversität mit dem Schwerpunkt Chancengleichheit in allen Maßnahmen und Programmen integriert (Helmholtz-Gemeinschaft 2018a, S. 12f). Neben der fachlichen Weiterentwicklung stellen Organisations- und Führungsfähigkeiten ausdrückliche Qualifizierungsziele dar (Helmholtz-Gemeinschaft 2019i). Ein Schwerpunkt bildet dabei die Postdoc-Phase (Helmholtz-Gemeinschaft 2018a, S. 12f). Hierfür wurden spezielle Leitlinien für Postdocs entwickelt, in denen neben ihrer Verantwortung, auch die ihrer Führungskraft und die der Zentren angesprochen wird (Helmholtz-Gemeinschaft 2018b, S. 2). Darüber hinaus fördert die Helmholtz-Gemeinschaft seit 2017 mit *„Helmholtz Career Development Centers for Researchers“* die Karriereberatung und -entwicklung ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, sei es für einen erfolgreichen Werdegang in den Zentren, als auch für eine berufliche Weiterentwicklung außerhalb der Zentren (Helmholtz-Gemeinschaft 2019j).

Finanzen

Das jährliche Gesamtbudget der Helmholtz-Gemeinschaft umfasste 2018 4,56 Mrd. Euro (im Folgenden Helmholtz-Gemeinschaft 2018a, S. 42f). Dabei werden etwa 70% des Budgets von Bund und Ländern, im Verhältnis von ca. 90:10

grundfinanziert und rund 30% des Budgets stellen Drittmittel dar, die die einzelnen Helmholtz-Zentren selbst aus dem öffentlichen und privatwirtschaftlichen Bereich, z.B. durch EU-Gelder und Industriekooperationen, einwerben.

Personal

Im Jahr 2017 hatte die Helmholtz-Gemeinschaft 39.255 Beschäftigte, wovon knapp 40 Prozent Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind (im Folgenden Helmholtz-Gemeinschaft 2018a, S. 44). Zusätzlich wurden an den Zentren 380 Doktorandinnen und Doktoranden betreut, die die Infrastrukturen nutzen, aber keinen Anstellungsvertrag mit den Zentren haben.

Dies waren im Jahr 2017 in Vollzeitäquivalenten in FuE 32.117 Beschäftigte, davon waren 16.166 als wissenschaftliches Personal, 8.587 als technisches Personal und 7.364 als sonstiges Personal tätig (Destatis 2019a, S. 47). Der hohe Anteil an wissenschaftsunterstützendem Personal ist charakteristisch für die Helmholtz-Gemeinschaft mit ihren großen Forschungsinfrastrukturen.

2.1.2.3 Die Wissensgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V.

Geschichte, Rechtsform und Profil

Die Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V. (WGL), benannt nach dem „*Universalgelehrten*“ Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716), verfolgt als eingetragener Verein ausschließlich gemeinnützige Zwecke wie die Förderung von Forschung und Wissenschaft in ihren Mitgliedseinrichtungen (Leibniz-Gemeinschaft 2019a).

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde von den Alliierten für Deutschland ein föderales System etabliert, wobei die Bundesländer die Hoheit im Bereich Wissenschaft, Bildung und Kultur bekamen (im Folgenden Leibniz-Gemeinschaft 2019b). Doch es gab Forschungseinrichtungen, bei denen ein einzelnes Bundesland nicht in der Lage gewesen wäre, sie zu finanzieren. Aus diesem Grund kam es zum „*Königsteiner Abkommen*“, in dem sich die westdeutschen Länder verpflichteten, bei größeren Forschungseinrichtungen überregionaler Bedeutung, die Mittel gemeinsam bereitzustellen. Durch die Erweiterung des Grundgesetzes um den Artikel 91b GG (vgl. Kap. 2.1.1) im Jahre 1969 wurden Bund und Ländern auch verfassungsrechtlich die Möglichkeit eingeräumt,

„im Rahmen von Forschungsvorhaben überregionaler Bedeutung und gesamtstaatlichem wissenschaftspolitischem Interesse zusammenzuarbeiten“ (Leibniz-Gemeinschaft 2019b).

Im Jahre 1977 wurden 46 Einrichtungen aus über 300 wissenschaftlichen Einrichtungen ausgewählt, die auf einer Liste auf blauem Papier veröffentlicht wurden, wodurch es zum Namen „*Blaue Liste*“ kam (im Folgenden Leibniz-Gemeinschaft 2019b). Im späteren Verlauf führten Evaluationen zum Ausscheiden oder zur Neuaufnahme von Instituten. Insgesamt blieb die Gesamtanzahl von Instituten relativ konstant und im Jahr 1989 gab es 47 geförderte Institute. Erst die deutsche Wiedervereinigung brachte eine größere Änderung mit sich. Denn durch die *„Umgestaltung der ostdeutschen Wissenschaftslandschaft kam es fast zu einer Verdopplung“* der Anzahl der sogenannten *„Blaue-Liste-Institute“*. Im Jahre 1992 stieg die Zahl der Einrichtungen auf 81 und damit die Anzahl der Beschäftigten von 5.000 auf 9.000 Personen. *„1990 gründeten die damaligen Einrichtungen die „Arbeitsgemeinschaft Blaue Liste“, die vor allem in „administrativen Fragen institutsübergreifend tätig war“*. Ein Grundsatzausschuss sollte 1994 *„auf der Basis der Empfehlungen des Wissenschaftsrates“* über das Selbstverständnis und die Zukunft der *„Blauen Liste“* beraten. Dessen Arbeit endete in der *„Gründung der „Wissenschaftsgemeinschaft Blaue Liste“ (WBL)“*, die 1997 in *„Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz“ (WGL)* umbenannt wurde. Heute hat sich weitestgehend die Kurzform *„Leibniz-Gemeinschaft“* durchgesetzt.

Derzeit gehören zur Leibniz-Gemeinschaft 95 Einrichtungen (im Folgenden Leibniz-Gemeinschaft 2019c, hier sind auch Listen nach Institutsnamen, -kürzel, Sektion oder Bundesland zu finden). Diese umfassen Forschungsinstitute, acht Forschungsmuseen sowie wissenschaftliche Informationsinfrastrukturen, wie Bibliotheken. Die Leibniz-Institute sind wissenschaftlich, wirtschaftlich und rechtlich selbständig. Das wissenschaftliche Profil der Leibniz-Einrichtungen ist in fünf Sektionen mit unterschiedlichen thematischen Schwerpunkten gegliedert. Die Zahl in Klammern gibt die Anzahl der Einrichtungen in der jeweiligen Sektion an:

- Sektion A: Geisteswissenschaften und Bildungsforschung (23)
- Sektion B: Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie Raumwissenschaften (17)
- Sektion C: Lebenswissenschaften (23)
- Sektion D: Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften (23)
- Sektion E: Umweltwissenschaften (9).

Leibniz-Institute „widmen sich gesellschaftlich, ökonomisch und ökologisch relevanten Fragen“ (im Folgenden Leibniz-Gemeinschaft 2019d). Sie betreiben sowohl erkenntnisorientierte Grundlagenforschung als auch angewandte Forschung und erbringen „forschungs-basierte Dienstleistungen“. Dabei setzen sie „Schwerpunkte im Wissenstransfer, vor allem mit den Leibniz Forschungsmuseen“. Darüber hinaus beraten und informieren sie Wissenschaft, Politik, Wirtschaft sowie die Öffentlichkeit und stellen „wissenschaftliche Infrastrukturen“ bereit.

Sie unterliegen einem unabhängigen und transparenten Begutachtungsverfahren und werden spätestens alle sieben Jahre durch den Leibniz-Senat evaluiert (Leibniz-Gemeinschaft 2019e).

Leibniz-Einrichtungen kooperieren sowohl in Form der Leibniz-Wissenschafts-Campi mit Hochschulen regional und thematisch fokussiert (Leibniz-Gemeinschaft 2019f), als auch untereinander in Form von Leibniz-Forschungsverbänden, in der sich Leibniz-Einrichtungen zusammenschließen, um aktuelle wissenschaftlich und gesellschaftlich relevante Fragestellungen „inter- und transdisziplinär zu bearbeiten“ (im Folgenden Leibniz-Gemeinschaft 2019g). Dabei stehen sie einer Zusammenarbeit mit Universitäten, anderen außeruniversitären Forschungs- und Infrastruktureinrichtungen, Partnern aus der Industrie oder dem In- und Ausland offen gegenüber. Eine andere Form der Zusammenarbeit stellen Leibniz-Netzwerke dar, die eine kommunikative Plattform bilden, in der sich Institute einem besonderen Schwerpunktthema oder einer Schlüsseltechnologie widmen (im Folgenden Leibniz-Gemeinschaft 2019h). Sie werden vom Präsidium der Leibniz-Gemeinschaft auf Antrag der Institute eingerichtet.

Der interne Leibniz-Wettbewerb setzt mit seinen zeitlich befristeten Förderungen Anreize für eine weitere Profilbildung und akzentuiert im Leibniz-Wettbewerb 2021 beispielsweise die Förderung der Internationalisierung, insbesondere durch Leibniz-Junior-Research-Groups, oder den Technologie- und Wissenstransfer durch das Förderprogramm Leibniz-Transfer (Leibniz-Gemeinschaft 2019i).

Ein ebenfalls fester Bestandteil der Kooperation zwischen der Leibniz-Gemeinschaft und Hochschulen sind z.B. gemeinsame Berufungen, was sich in derzeit 382 Professuren zeigt (im Folgenden Leibniz-Gemeinschaft 2019j). Dabei werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nicht nur auf Leitungsebene, sondern verstärkt auch auf zweiter und dritter Führungsebene mit einer Hochschule gemeinsam berufen.

Eine aktive Förderung von Diversität und Chancengleichheit stellt ein übergeordnetes Ziel der Leibniz-Gemeinschaft dar und ist in ihrer Satzung verankert (im Folgenden Leibniz-Gemeinschaft 2019k). Um die vielfältigen interdisziplinären Forschungsfragen auf verschiedene Weise anzugehen, werden Forschende mit unterschiedlichen Erfahrungen, Perspektiven und Lebenshintergründen benötigt. Seit 2018 existiert ein Leibniz-weites Netzwerk Diversität, das die Sensibilisierung für das Thema an den Einrichtungen vorantreibt und einen Kulturwandel anstrebt „*hin zu einer selbstverständlichen Wertschätzung vielfältiger Lebensmodelle und Ausgangsbedingungen*“ (Leibniz-Gemeinschaft 2019k).

Finanzen

Das Gesamtbudget der Leibniz-Einrichtungen lag 2018 bei etwa 1,86 Mrd. Euro, wovon die institutionelle Förderung 1,21 Mrd. Euro beträgt und Drittmittel 459,8 Mrd. Euro ausmachen, was einen Anteil am Gesamtbudget von 24,7% entspricht (Leibniz-Gemeinschaft 2019l). Den Rest machen sonstige Erträge aus. Die institutionelle Förderung wird in der Regel von Bund und Ländern im Verhältnis 50:50 übernommen, wobei bei den Einrichtungen der Infrastruktur die Finanzierungsschlüssel hiervon abweichen können (BMBF 2019d).

Personal

2018 betrug die Gesamtzahl der Beschäftigten in der Leibniz-Gemeinschaft 19.723 Personen, wovon 10.447 Beschäftigte wissenschaftliches Personal waren (Leibniz-Gemeinschaft 2019l).

In FuE waren 2017 in Vollzeitäquivalenten 12.560 Beschäftigte tätig, davon 6.416 als wissenschaftliches Personal, 3.439 als technisches Personal und 2.705 als sonstiges Personal (Destatis 2019a, S. 47).

2.1.2.4 Max-Planck-Gesellschaft

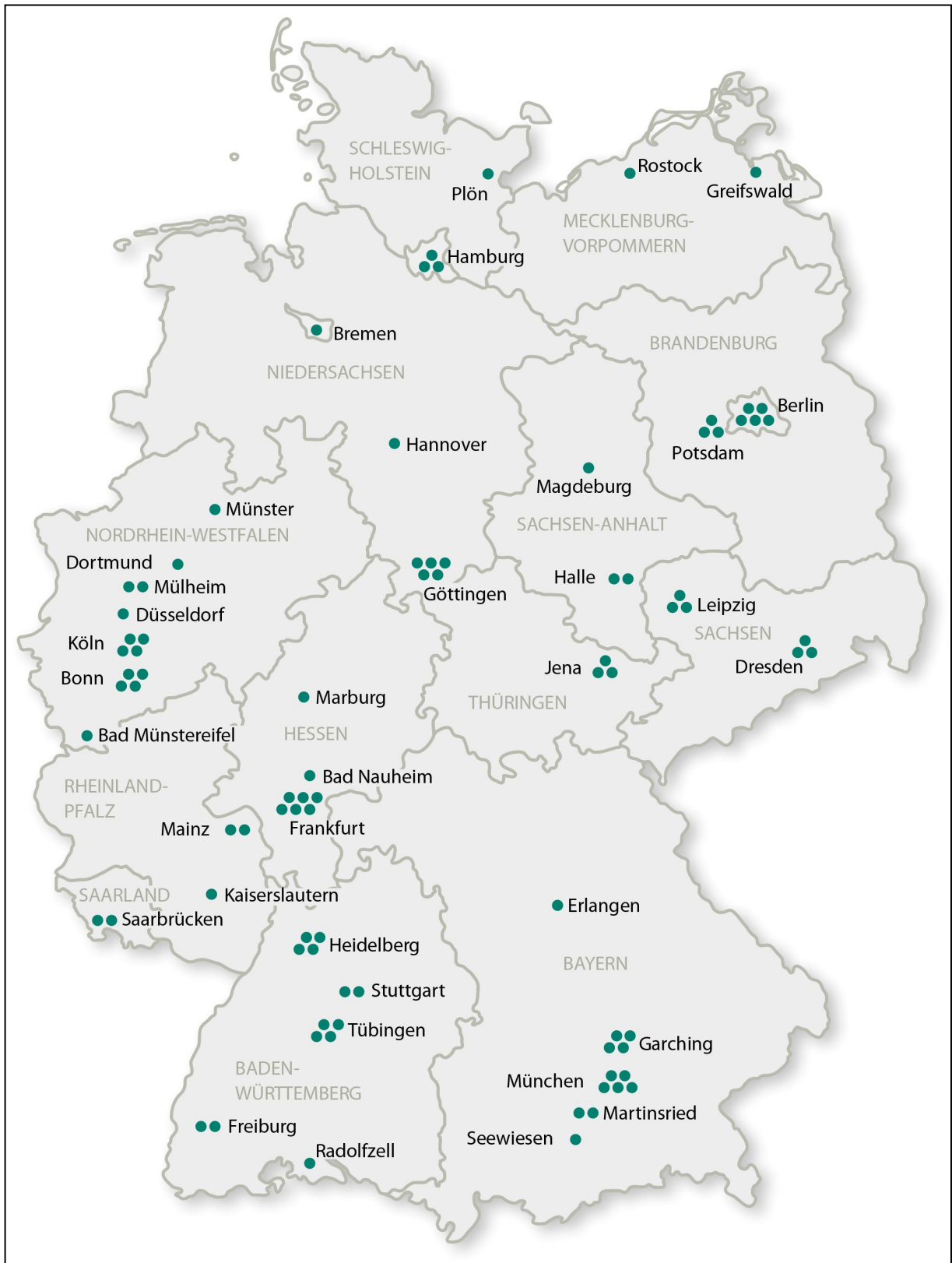
Geschichte, Rechtsform und Profil

Die Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V., kurz Max-Planck-Gesellschaft (MPG), benannt nach dem gleichnamigen Wissenschaftler Max Planck (1858-1947), „*ist eine gemeinnützige Organisation des privaten Rechts in Form eines eingetragenen Vereins*“ (MPG 2019a). „*Sie wurde am 26. Februar 1948 in Göttingen*“, in Nachfolge der 1911 errichteten Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (KWG) zur Förderung der Wissenschaften, gegründet und entwickelte sich in der 1949 gegründeten Bundesrepublik Deutschland „*zu einer tragenden Säule im Wissenschaftssystem*“ (im Folgenden MPG 2019b). Nach der Wiedervereinigung wurden neue Institute im Osten Deutschlands aufgebaut.

Die Max-Planck-Gesellschaft zeichnet sich als Deutschlands erfolgreichste Forschungsorganisation aus, da sie 18 Nobelpreisträgerinnen und Nobelpreisträger hervorbrachte (MPG 2019c) und zählt zu den führenden Forschungsorganisationen weltweit (im Folgenden MPG 2019d, S. 19f). Welche Bedeutung die MPG in den Naturwissenschaften hat, zeigt sich auch darin, dass sie „*in wichtigen Rankings, wie dem „Nature Index“ oder dem „Index der Highly Cited Researchers“ [...] seit Jahren einen Platz unter den Top 5 weltweit [belegt]*“ (MPG 2019d, S. 20).

Gemäß ihrer Satzung verfolgt die Gesellschaft den Zweck die Wissenschaften vor allem durch die Unterhaltung von Forschungsinstituten zu fördern, die die wissenschaftliche Forschung „*frei und unabhängig*“ betreiben (MPG 2012, S. 5). Durch regelmäßige Evaluationen wird überprüft, ob diese den wissenschaftlichen Exzellenzkriterien der Max-Planck-Gesellschaft genügen (MPG 2019e).

Die MPG unterhält derzeit 86 Max-Planck-Institute und Forschungseinrichtungen, davon befinden sich fünf Institute „*und eine Außenstelle im Ausland*“ (MPG 2019a). Nachfolgende Abb. 2-3 gibt einen Überblick über die Max-Planck-Institute in den Bundesländern.



Quelle: MPG 2019f

Abb. 2-3: Verteilung der Max-Planck-Institute in Deutschland

Die Max-Planck-Institute forschen im Bereich der Natur-, Bio-, Geistes- und Sozialwissenschaften (MPG 2019c). Da sie sehr häufig interdisziplinär arbeiten, lässt sich „ein einzelnes Institut [...] kaum einem einzigen Forschungsgebiet zuordnen“,

wodurch verschiedene Institute auch in institutsübergreifenden Forschungsinitiativen zusammenarbeiten (MPG 2019e; MPG 2019g). Sie betreiben exzellente Grundlagenforschung im Dienste der Allgemeinheit (MPG 2019c). Es werden vorrangig *„Forschungsinhalte [aufgegriffen], die durch eine hohe Interdisziplinarität gekennzeichnet sind und einen speziellen finanziellen oder zeitlichen Aufwand erfordern“* (im Folgenden BMBF 2018, S. 85). Dabei haben die sehr guten Forschungsbedingungen eine hohe Anziehungskraft auf internationale (Nachwuchs-) Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Gleichzeitig arbeitet die MPG im In- und Ausland mit wissenschaftlichen Einrichtungen zusammen, da interdisziplinäres Denken und Arbeiten entscheidende Voraussetzungen erfolgreicher Forschung sind (im Folgenden MPG 2019c). Hierzu können auch die Kooperationen mit Fraunhofer-Instituten hinzugezählt werden (MPG 2019g, vgl. 2.1.2.1).

Auch die Kooperationen mit deutschen Universitäten spielen dabei eine besondere Rolle, was sich beispielsweise darin zeigt, dass 80 Prozent der habilitierten Max-Planck-Forschenden aktiv in die universitäre Lehre eingebunden sind (MPG 2019c). Neben den gemeinsamen Berufungen sind die befristeten Max-Planck-Forschungsgruppen an Universitäten, bei denen die administrative Verantwortung und Trägerschaft vorzugsweise bei der jeweiligen Universität liegt, ein weiteres Beispiel für die Zusammenarbeit mit Universitäten (im Folgenden Max-Planck-Gesellschaft 2019h). Bei der Berufung der Leiterin bzw. des Leiters einer Forschungsgruppe werden jedoch die strengen Kriterien der Max-Planck-Gesellschaft angewandt und auch die Kontrolle der wissenschaftlichen Leistung erfolgt nach ihren Kriterien.

Die Max-Planck-Gesellschaft organisiert bis heute ihre Forschung um Forschungspersönlichkeiten und strukturiert diese nach ihnen (im Folgenden MPG 2019c). Das bedeutet, dass weltweit führende Spitzenforscherinnen bzw. -forscher die Themen ihres Instituts selbst bestimmen und die Auswahl der Mitarbeiter verantworten. Hierfür finden sie beste Arbeitsbedingungen vor. Dieses Forschungsverständnis folgt dem sogenannten Harnack-Prinzip, was *„auf den ersten Präsidenten der [...] Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, Adolf von Harnack, zurückgeht“*. Auf diese Weise werden neue Forschungsfelder erschlossen bzw. neue Forschungsthemen aufgegriffen sowie neue Institute gegründet, aber auch Institute nach der Emeritierung der Forscherpersönlichkeit geschlossen bzw. Abteilungen und Institute systematisch neu ausgerichtet. Somit kann die MPG schnell auf neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Fragen reagieren. Die Strukturreform von 1973

brachte Veränderungen u.a. dahingehend mit sich, dass Abteilungsleiter zu Direktoren erhoben werden, was ihrer wissenschaftlichen Leistung entspricht (im Folgenden MPG 2019i). Somit sind sie *„gleichgestellt und wechseln sich in der Geschäftsführung des Instituts in regelmäßigem Turnus ab“*.

Seit 2018 existiert die *„Abteilung „Personalentwicklung & Chancen“ in der Generalverwaltung“*, die zukünftig die Max-Planck-Institute bei der Umsetzung ihrer gendergerechten und diversitätsaffinen Personalentwicklungsmaßnahmen, als auch bei der *„Entwicklung von Sensibilisierungsmaßnahmen“* unterstützt (MPG 2019d, S. 34). Dabei spielt hier vor allem das internationale Forschungsumfeld eine große Rolle, haben doch mehr als 13.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einen internationalen Pass (MPG 2019j). Eine aktuelle Umfrage zur Arbeitskultur- und atmosphäre zeigt u.a. ein hohes Commitment der Beschäftigten zur Organisation, d.h. es liegt ein hohes individuelles Engagement, eine starke gemeinsame Vision und eine kollegiale Zusammenarbeit in den Arbeitseinheiten vor (im Folgenden MPG 2019k). Das Gefühl, ausgeschlossen oder ignoriert zu werden, existiert sowohl bei einem Teil der nationalen, als auch der internationalen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Im Hinblick auf Maßnahmen zur Unterstützung bei der Karriereentwicklung werden Defizite beim Mentoring durch die direkten Führungskräfte angegeben. Aktuell werden u.a. nun Regelungen zum Umgang mit nichtwissenschaftlichem Fehlverhalten sowie ein Code of Conduct zu Führung erarbeitet.

Finanzen

Die Gesamterträge der MPG betragen 2018 2.388,6 Mrd. Euro (im Folgenden MPG 2019d, S. 44f). Die Finanzierung erfolgt überwiegend aus öffentlichen Mitteln von Bund und Ländern, die im Jahr 2018 1,805,4 Mrd. Euro (81%) ausmachen. Die Zuschüsse zum Haushalt werden von Bund und Ländern gemeinsam je zur Hälfte getragen⁹. Hinzu kommen Zuschüsse aus Projektförderung in Höhe von 246,8 Mio. Euro (11,1%) sowie eigene Erlöse und andere Erträge.

⁹ *„Hiervon abweichend wird das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP), das Teil der MPG ist, als assoziiertes Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft vom Bund und von den Sitzländern Bayern und Mecklenburg-Vorpommern nach den Regelungen für Mitgliedseinrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V. im Verhältnis 90:10 finanziert (MPG 2019d, S. 44f).“*

Personal

In den Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft waren am 31.12.2018 insgesamt 23.767 Personen tätig (im Folgenden MPG 2019d, S. 40). Davon waren 20.972 vertraglich Beschäftigte, wovon wiederum 6.935 als Direktorinnen und Direktoren, Forschungsgruppenleiterinnen und -leiter oder wissenschaftliche Mitarbeitende tätig waren. Hinzu kommen 818 Stipendiatinnen und Stipendiaten sowie 1.977 Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler.

In Vollzeitäquivalenten waren 2017 15.035 Beschäftigte in FuE tätig, davon 8.495 als wissenschaftliches Personal, 3.117 als technisches Personal und 3.423 als sonstiges Personal (Destatis 2019a, S. 47).

2.1.2.5 Ressortforschungseinrichtungen

Geschichte, Rechtsform und Profil

Für die zunehmend komplexen Entscheidungen, die es heutzutage in der Regierung und Politik zu treffen gilt, benötigt diese eine wissenschaftliche Beratung. Dabei werden

„die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des Bundes, die der Vorbereitung, Unterstützung oder Umsetzung politischer Entscheidungen dienen und untrennbar mit der Wahrnehmung öffentlicher Aufgaben verbunden sind“

als Ressortforschung und die dazugehörigen Einrichtungen als Ressortforschungseinrichtungen bezeichnet (im Folgenden Arbeitsgemeinschaft der Ressortforschungseinrichtungen 2016). In den einzelnen Bundesländern gibt es jeweils eigene Forschungseinrichtungen. Diese sind in dieser Arbeit jedoch nicht Gegenstand der Betrachtung. Das Ressortprinzip bezeichnet dabei, dass die

„Ressortforschung und die Feststellung des Ressortforschungsbedarfs in den Zuständigkeitsbereich und die Verantwortung der einzelnen Ressorts fallen“ (Arbeitsgemeinschaft der Ressortforschungseinrichtungen 2016).

In Deutschland gibt es 40 Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben (BMBF 2019e), die in Behördenform institutionalisiert und demzufolge hierarchisch organisiert sind, und der Fachaufsicht des zuständigen Ministeriums unterliegen (BMBF 2011, S. 1). Sie sind überwiegend Anstalten des öffentlichen Rechts, worauf

Bezeichnungen wie Bundesanstalt, Bundesinstitut bzw. Bundesamt schließen lassen (Die Bundesregierung 2019). Zusammen mit sechs außeruniversitären FuE-Einrichtungen betreiben sie in kontinuierlicher Zusammenarbeit die Ressortforschung (im Folgenden BMBF 2019e). Ihr Alleinstellungsmerkmal ist die kurzfristige Abrufbarkeit bei dringlichen Fragestellungen der Politik und die gleichzeitige Bearbeitung von langfristig angelegten wissenschaftlichen Aufgaben auf hohem, international vergleichbarem Niveau. Einen Überblick über die Verteilung der zur Ressortforschung gehörenden Einrichtungen in Deutschland gibt der Bundesbericht Forschung und Innovation 2018 (BMBF 2018, S. 88).

Dabei haben die den Ministerien nachgeordneten Ressortforschungseinrichtungen zwei zentrale Funktionen (im Folgenden Arbeitsgemeinschaft der Ressortforschungseinrichtungen 2017):

1. Beratung der Politik

Mit ihren Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten greifen sie *„aktuelle gesellschaftliche, technologische und wirtschaftliche Fragestellungen auf“*, erkennen zukünftige *„Herausforderungen für die Gesellschaft“* und erarbeiten Handlungsmöglichkeiten *„für staatliche Maßnahmen“*. Diese dienen als wissenschaftliche Grundlage für die Entscheidungen der Ministerien.

2. Erhaltung und Weiterentwicklung der technischen Infrastruktur der Bundesrepublik (Amtsaufgaben)

Durch, zum Teil gesetzlich festgelegte, wissenschaftliche Dienstleistungen wie Prüf-, Normungs-, Standardisierungs-, Bewertungs- und Zulassungsaufgaben sorgen sie für die Einhaltung von Sicherheits- und Qualitätsstandards, was auch als Amtsaufgaben bezeichnet werden kann. Beispiele hierfür sind Wetter- und Klimainformationen, *„richtige Messungen“*, wie etwa der Atomzeit, die von einer der Einrichtungen über einen Radiosender an Millionen von Funkuhren- und Weckern in ganz Europa verteilt wird, oder des Kilogramms oder auch Monitoring des Infektionsgeschehens in Deutschland. Darüber hinaus führen sie begleitende Vorlaufforschung durch.

Durch die gleichzeitige Ausübung dieser beiden Funktionen nimmt die Ressortforschung *„eine wichtige Scharnierfunktion zwischen der Politik auf der einen und der Wissenschaft auf der anderen Seite“* ein (Arbeitsgemeinschaft der Ressortforschungseinrichtungen 2016). Durch ihre überwiegend anwendungsorientierte Forschungstätigkeit kommt diese auch der Gesellschaft zugute.

Die Einrichtungen sind sehr heterogen (im Folgenden BMBF 2011, S. 3ff). Bei 14 Einrichtungen liegt der Anteil für eigene Forschung am Tätigkeitsspektrum bei 10 Prozent oder weniger, hingegen er bei 15 Einrichtungen bei 50 Prozent und mehr liegt. Durch die FuE-Infrastrukturen, wie Großgeräte, Laboratorien und Datensammlungen, bieten sich gute Kooperationsmöglichkeiten mit anderen Ressortforschungseinrichtungen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Hochschulen an, wobei es bereits gemeinsame Berufungen gibt. Darüber hinaus existieren bereits zahlreiche internationale Kooperationen, solange diese keine hoheitliche Aufgaben der Bundesregierung betreffen.

Daueraufgaben werden in der Regel von unbefristet Beschäftigten ausgeübt (im Folgenden BMBF 2007a, S. 7). Die dafür notwendigen Dauerbeschäftigungsverhältnisse stellen gleichzeitig ein wichtiges Instrument zur Gewinnung von qualifiziertem Personal dar. Durch den gesetzlichen Stellenabbau werden die Aufgaben zunehmend von befristeten Beschäftigten übernommen, wobei diese für zeitlich begrenzte Projekte oder zur Vertiefung spezifischer Fragestellungen vorgesehen sind (BMBF 2011, S. 8). Um die wissenschaftliche Qualität sicherzustellen, existiert auch an den Ressortforschungseinrichtungen eine gezielte und nachhaltige Nachwuchsförderung sowie eine Weiterqualifizierung des wissenschaftlichen Personals (BMBF 2007b, S. 5).

Finanzen

Die Ressortforschungseinrichtungen werden einem bestimmten Bundesministerium zugeordnet, aus dessen Geschäftsbereich sie finanziert werden, d.h. sie werden im Wesentlichen aus Bundesmitteln finanziert. Dies ist auch ihren Amtsaufgaben geschuldet. Die internen Ausgaben der Bundesforschungseinrichtungen betragen 2017 ca. 2,89 Mrd. wovon ca. 1,25 Mrd. Euro interne Ausgaben für FuE ausmachten (Destatis 2019a, S. 12). Zum Teil werben die Einrichtungen zusätzlich Drittmittel ein.

Personal

In den Bundesforschungseinrichtungen waren 2017 9.405 Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten in FuE tätig, davon 4.473 als wissenschaftliches Personal, 1.009 als technisches Personal und 3.923 als sonstiges Personal (Destatis 2019a, S. 47).

2.1.2.6 Zusammenfassung

Die Gesamtschau der vier großen Forschungseinrichtungen und der Ressortforschung lässt hinsichtlich Forschungsausrichtung, Finanzierungsmodelle und Instrumenten zur Förderung des Wettbewerbs und der Kooperation eine große Vielfalt der außeruniversitären Forschung in Deutschland erkennen (siehe nachfolgende Tab. 2-3:

Tab. 2-3: Die außeruniversitäre Forschung in Deutschland im Überblick

	Fraunhofer-Gesellschaft	Helmholtz-Gemeinschaft	Leibniz-Gemeinschaft	Max-Planck-Gesellschaft	Ressortforschung
Forschungsausrichtung	Anwendungsorientiert	Anwendungsorientierte Forschung und Grundlagenforschung, Großgeräte, technische Infrastruktur	Anwendungsorientierte Forschung und Grundlagenforschung, wissenschaftliche Informationsstrukturen	Grundlagenforschung	überwiegend anwendungsorientiert, Beratung der Politik, Amtsaufgaben
Anzahl der Einrichtungen	72 Institute	19 Zentren	95 Einrichtungen	86 Institute	40 Bundeseinrichtungen mit FuE
Organisation	8 thematische Verbünde	6 Forschungsbereiche	5 Sektionen	3 Bereiche	Zuordnung zu Ressorts
Instrumente zur Förderung von Kooperation (intern/ extern)	Fraunhoferverbünde und -allianzen, transferorientierte Leistungszentren, Max-Planck-Kooperationen, gemeinsame Berufungen	Zentrenübergreifende Forschungsprogramme, Helmholtz-Institute, Helmholtz-Allianzen, gemeinsame Berufungen	Leibniz-Forschungsverbünde, Leibniz-Netzwerke, Leibniz-Wissenschafts-Campi, gemeinsame Berufungen	Institutsübergreifende Forschungsinitiativen, Kooperationen mit Fraunhofer-Instituten, Forschungsgruppen an Universitäten, gemeinsame Berufungen	Gemeinsame Berufungen
Forschungsvolumen	2,6 Mrd. Euro (2018)	4,56 Mrd. Euro (2018)	1,86 Mrd. Euro (2018)	2,39 Mrd. Euro (2018)	2,89 Mrd. Euro (2017)
Finanzierung	30% Grundfinanzierung von Bund und Ländern (90:10); 70% Drittmittel	70% Grundfinanzierung von Bund und Ländern (90:10); 30% Drittmittel	60% Grundfinanzierung von Bund und Ländern (50:50); 25% Drittmittel; Rest: Sonstige Erträge	81% Grundfinanzierung von Bund und Ländern (50:50) ¹⁰ ; 11% Drittmittel; Rest: Eigene Erlöse und andere Erträge	Grundfinanzierung: im Wesentlichen aus Bundesmitteln
Gesamtpersonal in FuE (VZÄ)	17.572 (2017)	32.117 (2017)	12.560 (2017)	15.035 (2017)	9.405 (2017)

Quelle: eigene Darstellung

¹ Eine Ausnahme stellt das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik dar, welches von Bund und Ländern im Verhältnis 90:10 gefördert wird (vgl. Kap. 2.1.2.4).

Es zeigt sich, dass die Rahmenbedingungen in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sehr unterschiedlich sind. Dies kommt beispielsweise in der Relation zwischen institutioneller Förderung und Drittmittelförderung, die eng mit der Forschungsausrichtung in den Organisationen verknüpft ist, zum Ausdruck. Während die Ressortforschung im Wesentlichen vom Bund finanziert wird, erhält die Max-Planck-Gesellschaft 81% Grundfinanzierung von Bund und Ländern (anteilig 50:50), die Helmholtz-Gemeinschaft 70% (anteilig 90:10), die Leibniz Gemeinschaft 60% (anteilig 50:50) und die Fraunhofer-Gesellschaft 30% (anteilig 90:10). Somit unterscheidet sich die Drittmittelquote zwischen den Einrichtungen deutlich. Machen Drittmittel bei der Fraunhofer-Gesellschaft 70% ihrer Finanzierung, bei der Helmholtz-Gemeinschaft 30%, bei der Leibniz-Gemeinschaft 22%, sind es bei der Max-Planck-Gesellschaft 11%. Es zeigt sich, dass Grundlagenforschung wie sie in der Max-Planck-Gesellschaft betrieben wird, eine größere institutionelle Förderung benötigt. Liegt der Schwerpunkt auf der angewandten Forschung, wie beispielsweise bei der Fraunhofer-Gesellschaft, steigt der Anteil an Drittmitteln. Die öffentliche Hand kann die Einrichtungen dabei nicht nur direkt fördern, sondern auch kompetitiv Drittmittel für die Durchführung einzelner Forschungsprojekte zur Verfügung stellen. Aber auch durch Auftragsforschung beispielsweise für die Industrie können Drittmittel eingeworben werden. Eine starke Drittmittelorientierung und eine Forschungsausrichtung, die an wirtschaftlichen und marktorientierten Projekten orientiert ist, die es zu akquirieren gilt, fördert den Wettbewerb zwischen den Organisationen und zwischen den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern.

Ein organisationsinterner Wettbewerb findet bei der Helmholtz-Gemeinschaft durch die programmorientierte Förderung und einer übergeordneten Finanzierung statt. Dabei stehen 30 zentrenübergreifende Forschungsprogramme untereinander im Wettbewerb und damit auch die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Der Wettbewerb unter den Zentren kann durch den Impuls- und Vernetzungsfonds, mit dem der Präsident strategisch Schwerpunkte setzen kann, verstärkt werden. In den Leibniz-Instituten, die wirtschaftlich selbständig sind, wird durch ein unabhängiges Evaluationsverfahren ein kompetitives Umfeld geschaffen. Darüber hinaus gibt es den internen Leibniz-Wettbewerb, mit dem zeitlich befristete Maßnahmen gefördert werden, die zur weiteren Profilbildung der Leibniz-Gemeinschaft beitragen. Die Max-

Planck-Institute werden durch regelmäßige Evaluationen überprüft, ob sie den wissenschaftlichen Exzellenzkriterien der Max-Planck-Gesellschaft genügen, wodurch Wettbewerb geschürt wird. Auch die Einrichtungen der Ressortforschung des Bundes wurden evaluiert, um sie soweit wie möglich in das deutsche Wissenschaftssystem integrieren zu können, auch wenn „*sie als Teil des ressortbedingten Verwaltungshandelns außerhalb dieses Systems der institutionellen Forschungsförderung von FuE-Einrichtungen*“ stehen (BMBF 2011, S. 1ff).

Doch nicht nur die Forschung und die Forschungsförderung sind kompetitiv. Hinzu kommt der Wettbewerb der Forschungseinrichtungen um die besten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (Wilden 2009, S. 2). Sie benötigen ihre Forschungsexpertise, da die Erwartung besteht, dass die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nicht nur exzellente Forschung betreiben, sondern auch neue Forschungsgelder akquirieren, bzw. zum Renommee der Einrichtung beitragen. Für die Einrichtungen wird es zunehmend wichtiger, wie sie diese Aufgaben parallel erfüllen. Gilt es doch die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nicht nur zu gewinnen, sondern auch Personal zu entwickeln und zu fördern. Dazu zählen neben der fachlichen Weiterentwicklung auch die Stärkung von Führungskompetenz, wozu auch Teamfähigkeit gezählt wird. Die individuelle Karriereentwicklung gewinnt in den Einrichtungen in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung, wenn auch mit unterschiedlichen Fokussen. Helmholtz-Zentren müssen aufgrund ihrer Aufgaben mit Großgeräten und wissenschaftlichen Infrastrukturen eine gewisse Kontinuität unter ihren Mitarbeitenden bewahren und auch Einrichtungen der Ressortforschung haben aufgrund ihrer Daueraufgaben einen höheren Anteil an unbefristeten Mitarbeitenden. Sie sind anders aufgestellt als Institute der Fraunhofer-Gesellschaft, die beispielsweise auf ihren Auftrag „*Transfer durch Köpfe*“ setzen, wodurch Fluktuationen und Sprungbrettkarrieren positiv konnotiert sind oder Institute der Max-Planck-Gesellschaft, die durch das Harnack-Prinzip geprägt sind, das zum Ausdruck bringt, dass die Forschung um eine Forschungspersönlichkeit strukturiert wird. Das Ziel, auch zukünftig Nobelpreisträgerinnen und Nobelpreisträger hervorzubringen sowie das Renommee, eine der führenden Wissenschaftsorganisationen der Welt zu sein und exzellente Grundlagenforschung zu betreiben, verstärken den Leistungsgedanken und den Wettbewerb unter den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern.

Doch inwiefern wirken sich die strukturellen Unterschiede auf die Mitarbeitenden aus und nehmen einen Einfluss auf ihr kooperatives bzw. kompetitives Verhalten im Team?

Neben den beschriebenen kompetitiven Elementen gibt es in den Einrichtungen Instrumente zur Förderung von internen und externen Kooperationen. Beispiele für interne Kooperationen sind die Fraunhoferverbünde und -allianzen, zentrenübergreifende Forschungsprogramme in der Helmholtz-Gemeinschaft, Leibniz-Netzwerke und institutsübergreifende Forschungsinitiativen in der Max-Planck-Gesellschaft. Externe Kooperationen nehmen vielfältige Formen an. Mit nationalen und internationalen Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft wird innerhalb der Helmholtz-Allianzen, der Leibniz-Forschungsverbünde und der Ressortforschungseinrichtungen kooperiert, solange es bei Letzteren keine hoheitlichen Aufgaben der Bundesregierung betrifft. Externe Leistungszentren profitieren von der Zusammenarbeit von Fraunhofer-Instituten mit Partnern vor Ort. Alle außeruniversitären Forschungseinrichtungen kooperieren mit Universitäten im Rahmen von gemeinsamen Berufungen. Darüber hinaus wird in den Leistungszentren, Helmholtz-Instituten, Leibniz-WissenschaftsCampi und Max-Planck-Forschungsgruppen an Universitäten gezielt mit diesen zusammengearbeitet. Eine besondere Zusammenarbeit als Verknüpfung von Grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung stellen die Max-Planck-Kooperationen der Fraunhofer-Gesellschaft bzw. die Kooperationen mit Fraunhofer-Instituten der Max-Planck-Gesellschaft dar.

Auch das Thema der Kooperation in der Forschung hat in allen außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Laufe der letzten Jahre stark an Bedeutung gewonnen hat, was sich in den Selbstdarstellungen auf ihren Webseiten mit einer deutlichen Herausarbeitung dieses Punktes widerspiegelt. Darüber hinaus wird auf Personalebene ein diverses, chancengleiches und internationales Forschungsumfeld beschrieben, wobei diese Punkte unterschiedlich stark in den Einrichtungen ausgeprägt sind und bei der Ressortforschung keine nähere Beschreibung dazu vorliegt. Trotz dieser Entwicklungen liegen keine Erkenntnisse darüber vor, wie unter den beschriebenen Rahmenbedingungen Forschung gestaltet wird und welchen Einfluss sie auf die einzelne Wissenschaftlerin bzw. den einzelnen Wissenschaftler auf der Ebene der Forschungsteams haben.

Eine Umfrage zur Arbeitskultur und Arbeitsatmosphäre, die 2019 in der Max-Planck-Gesellschaft erstmalig durchgeführt wurde und mit diesem Studienfokus als einzigartig in dem noch wenig erforschten Gebiet der Arbeitsbedingungen in der

Spitzenforschung bezeichnet wird, bestätigt die in der Einleitung aufgezeigte Forschungslücke (MPG 2019k; Schraudner et al. 2019, S. 5). Ein zentrales Ergebnis dieser Studie ist für den Präsidenten der MPG, dass die *„Prinzipien des wissenschaftlichen Handelns um Prinzipien des Zusammenarbeitens ergänzt werden [müssen]“*, um einen Kulturwandel voranzutreiben (MPG 2019k).

Die organisationsübergreifende Darstellung hatte das Ziel, zu verdeutlichen, in welchen Kontext die Forschenden und ihre Teams eingebunden sind und welche kompetitiven als auch kooperativen Rahmenbedingungen in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen vorliegen. Neben Unterschieden zwischen den Einrichtungen wurde deutlich, dass es so gut wie keine Erkenntnisse über die gelebte Arbeits- und Forschungskultur in den Teams in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen gibt, obwohl diese als Orte der Spitzenforschung mit ihrer Wichtigkeit für wissenschaftliche Exzellenz und Innovationen gelten, was auch durch ihren finanziellen und personellen Stellenwert (siehe hierzu auch Tab. 2-3) untermauert wird.

In der vorliegenden Untersuchung gilt es somit herauszufinden, inwiefern der beschriebene Untersuchungskontext Einfluss auf die Zusammenarbeit in Forschungsteams nimmt.

2.2 Stand der Forschung zu Teams und Teammodellen

Nachdem für den theoretischen und konzeptionellen Bezugsrahmen der Untersuchungskontext, die außeruniversitären Forschungseinrichtungen, bereits näher beschrieben wurde, werden im nachfolgenden Unterkapitel die für diese Arbeit zentralen Terminologien und Definitionen vorgestellt. Im Anschluss wird auf den Stand der Forschung zu Teammodellen sowie auf aktuelle Entwicklungen auf diesem Gebiet eingegangen.

2.2.1 Terminologie und Definitionen

Um den Forschungsgegenstand von naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen und dessen Besonderheiten zu verstehen, werden zu Beginn für diese Arbeit wesentliche Terminologien und Definitionen von Gruppe und Team als auch von Forschungsteams dargelegt.

2.2.1.1 Team vs. Gruppe

„Bis heute gibt es [...] keine allgemein akzeptierte Definition“ von Gruppe bzw. Team (Nerdinger 2011, S. 96). Während in der sozialpsychologischen Literatur der Begriff der Gruppe dominiert (Armbruster 2005, S. 10; Cohen & Bailey 1997, S. 241; Kauffeld 2001, S. 11; Rosenstiel 2007, S. 288; Sundstrom et al. 1990, S. 120) hat sich in der praxisorientierten Management- und Organisationsliteratur der Begriff Team (Armbruster 2005, S. 9f; Guzzo & Dickson 1996, S. 309; Högl 1998, S. 13; Katzenbach & Smith 2003, S. 70; Pohl & Witt 2010, S. 17; Salas et al. 1992, S. 4; Tannenbaum et al. 1992, S. 118) durchgesetzt. Um die für diese Arbeit relevante Team- bzw. Gruppendifinition nachvollziehbar zu gestalten, wird nachfolgend von dem allgemeiner definierten Begriff der ‚Gruppe‘ auf den spezieller ausgerichteten Begriff des ‚Teams‘ hingeleitet und mit Hilfe des Begriffs ‚Forschungsteam‘ weiter auf den Untersuchungsgegenstand eingegrenzt.

Für Rosenstiel (2007) gibt es sechs zentrale Merkmale, die eine Gruppe ausmachen:

„Mehrzahl von Personen, in direkter Interaktion über eine

*längere Zeitspanne bei
Rollendifferenzierung und
gemeinsamen Normen, Werten und Zielen, verbunden durch ein
Wir-Gefühl (Rosenstiel 2007, S. 288).“*

Diese sozialpsychologische Definition ist sehr allgemeingültig gehalten und trifft z.B. auch auf die ‚Familie‘ als Gruppe zu. Um den Terminus für diese Arbeit zu schärfen wird im Folgenden die Arbeitsgruppe als eine spezielle Form der Gruppe konkretisiert. Arbeitsgruppen haben über die sechs zentralen Merkmale hinaus noch weitere: sie haben „eine oder mehrere Aufgaben zu bewältigen“, für die sie „verantwortlich“ sind und tragen mit den Ergebnissen „zu den Zielen einer Organisation bei“ (Kauffeld 2001, S. 11). Sundstrom et al. (1990) sehen in Arbeitsgruppen keinen Unterschied zu Arbeitsteams und definieren diese kurz „as interdependent collections of individuals who share responsibility for specific outcomes for their organizations“ (Sundstrom et al. 1990, S. 120).

Die Begrifflichkeiten ‚Gruppe‘ und ‚Team‘ werden in der Literatur unterschiedlich definiert und teilweise voneinander abgegrenzt. Mankin et al. (1996) merken an, dass *“Calling a group of people a team does not necessarily make them one* (Mankin et al. 1996, S. 23).“ Guzzo & Dickson (1996) hingegen gehen von einem graduellen Übergang von Gruppe zu Team aus (Guzzo & Dickson 1996, S. 309), wohingegen Salas et al. (1992) von einem Gruppe-Team-Kontinuum sprechen:

“At one extreme of the continuum fall highly structured, interdependent teams, and at the other extreme fall teams whose members interact minimally and perform individual tasks in a group context (Salas et al. 1992, S. 4).“

Für die Autoren sind zwischen beiden Polen die Begriffe Team und Gruppe zulässig, da es ihrer Meinung nach keine fundamentalen Unterschiede, sondern lediglich graduelle Abweichungen, gibt. Einige Autoren argumentieren, dass sich der Begriff Team durchgesetzt hat, da die Überzeugung zugrunde liegt, dass Teams mehr sind als (Arbeits-) Gruppen (Guzzo & Dickson 1996, S. 309; Högl 1998, S. 13; Tannenbaum et al. 1992, S. 118). Somit können zwar alle Teams als Gruppen, aber nicht alle Gruppen als Teams bezeichnet werden. Bei Teams wird oftmals von einer höheren Kohäsion bzw. besser funktionierender Kooperation und Koordination ausgegangen, die jedoch schwer zu greifen und messbar zu machen sind (Antoni 2009, S. 336; Kauffeld 2001, S. 14; Tannenbaum et al. 1992, S. 118).

In der Management- und Organisationsliteratur findet sich eine Reihe von Definitionen des Begriffes ‚Team‘, wobei die gängigsten nachfolgend dargestellt und

diskutiert werden. Eine sehr häufig verwendete Definition ist die von Katzenbach und Smith (2003):

- *„Ein Team ist eine kleine Gruppe von Personen,*
- *deren Fähigkeiten einander ergänzen*
- *und die sich für eine gemeinsame Sache, gemeinsame Leistungsziele*
- *und einen gemeinsamen Arbeitsansatz engagieren*
- *und gegenseitig zur Verantwortung ziehen (Katzenbach & Smith 2003, S. 70).“*

Ihre Definition erwähnt explizit die gemeinsamen Ziele und das gemeinsame Handeln, auch die bereits oben erwähnte gegenseitige Verantwortung, vernachlässigt jedoch den Organisationskontext.

Armbruster (2005) fasst die wesentlichen Kriterien verschiedener Autoren für ein Team zusammen (u.a. Guzzo & Dickson 1996, S. 308; Högl 1998, S. 10 sowie Salas et al. 1992, S. 4, aufbauend auf der Definition von Alderfer 1977, S. 230), wobei der für die Arbeit relevante Organisationskontext explizit genannt wird:

„Ein Team ist eine Ansammlung von zwei oder mehr Personen, deren Mitglieder von außen als solche erkannt werden und sich selbst als Mitglieder wahrnehmen, die in eine Organisation eingegliedert sind und die in Interaktion miteinander stehen, um ein gemeinsames Ziel zu erreichen (Armbruster 2005, S. 9f).“

Diese Definition eines Teams führt zusätzlich eine wahrnehmende Dimension des Individuums ein und konkretisiert die Größe der Gruppe mit mindestens zwei Personen. Eine Kombination der Begriffsbestimmungen von Katzenbach & Smith (2003) und Armbruster (2005) bilden die für diese Arbeit relevante Definition eines Teams:

„Ein Team ist eine Ansammlung von zwei oder mehr Personen, deren Fähigkeiten einander ergänzen, deren Mitglieder von außen als solche erkannt werden und sich selbst als Mitglieder wahrnehmen, die in eine Organisation eingegliedert sind und die in Interaktion miteinander stehen, um sich für eine gemeinsame Sache, gemeinsame (Leistungs-) ziele zu engagieren.“

Die zentralen Elemente dieser Teamdefinition sind die Festlegung der Größe eines Teams, die explizite Berücksichtigung der individuell empfundenen

Zugehörigkeit zum Team als auch die Zugehörigkeit zu einer Organisation, die auch von außen wahrnehmbar ist, die Interaktion der Teammitglieder, das Engagement für eine gemeinsame Sache und gemeinsame Ziele sowie die Ergänzung einzelner Fähigkeiten. Diese Definition dient als Grundlage und Ausgangsbasis für die weitere Eingrenzung des Begriffes.

Da in der Gruppen- und Teamforschung die Begriffe ‚Gruppe‘ und ‚Team‘ zur Vereinfachung häufig synonym verwendet werden (Nerdinger 2011, S. 96; Tannenbaum et al. 1992, S. 118), wird sich in dieser Arbeit den vielfach zitierten Autorinnen und Autoren, aufgrund der beschriebenen Problematik bei der Abgrenzung von ‚Gruppe‘ und ‚Team‘ angeschlossen, wobei im theoretisch-konzeptionellen Teil der Terminus ‚Team‘, bzw. der von den jeweiligen Autorinnen und Autoren verwendete Begriff genommen wird.

2.2.1.2 Forschungsteams

Ein wesentliches Merkmal der aufgeführten Definitionen ist die gemeinsame Zielerreichung durch Interaktion der Teammitglieder. Da diese in der zuvor für diese Arbeit festgelegten Definition von Teams sehr allgemein gehalten wurde, gilt es diese nun für Forschungsteams zu konkretisieren. Donnellon (1996) geht bei Teams hinsichtlich der Aufgabenerfüllung auf die Notwendigkeit der kontinuierlichen Integration des unterschiedlichen Expertenwissens der Teammitglieder ein (Donnellon 1996, S. 10). Für die Autorin sind die fortwährende Integration und der Austausch von Expertenwissen wesentliche Voraussetzungen für die Erledigung bestimmter Aufgaben, wie sie auch in der Forschung und Entwicklung anfallen. Brodbeck (2004) nennt dies auch *“intellectual teamwork“* und zählt diesen Aspekt des Austausches unter das Merkmal der Kooperation, das neben gemeinsamen Zielen und sozialer Interaktion eines der drei Merkmale von aufgabenorientierten Gruppen darstellt (Brodbeck 2004, S. 416f nach Galegher et al. 1990):

- Gemeinsame Ziele
- Soziale Interaktion (wechselseitige Einflussnahme und Abhängigkeit)
- Kooperation (sinnvoll aufeinander bezogene (interdependente) Aktivitäten ausführen)
 - a. Kooperation durch *„zielgerichtetes Ineinandergreifen individueller Handlungen“* (co-active work groups, z.B. teilautonome Arbeitsgruppen am Fließband)

- b. Kooperation durch das „*koordinierte Austauschen von Information, Bewertungen und Meinungen, etwa beim kollektiven Planen, Problemlösen, Beurteilen und Entscheiden (intellectual teamwork)*“ (Brodbeck 2004, S. 417).

Bei intellektueller Teamarbeit steht bei der Kooperation nicht das zielgerichtete Ineinandergreifen individueller Handlungen im Vordergrund, wie etwa bei teil-autonomen Arbeitsgruppen am Fließband, sondern der koordinierte Austausch von Informationen und Meinungen, um beispielsweise gemeinsam Probleme zu lösen und Entscheidungen zu treffen.

Kraut et al. (1990a) betonen darüber hinaus, dass Wissenschaft ein sozialer Prozess sei (im Folgenden Kraut et al. 1990a, S. 149f). Eine Wissenschaftlerin bzw. ein Wissenschaftler entspricht somit nicht dem gängigen Bild einer bzw. eines weißen laborkitteltragenden Einzelgängerin bzw. -gängers, die/der einsam im Labor mit geheimnisvollen Instrumenten und Stoffen arbeitet. Sie bzw. er steht vielmehr in Interaktion mit anderen, kooperiert und tauscht ihr bzw. sein Wissen aus, um gemeinsame Ziele zu erreichen. Dies kann bei Gemeinschaftspublikationen sein, deren Anteil wie Kraut et al. (1990a) in ihrer Literaturanalyse belegen, nicht nur in der Psychologie stieg (Kraut et al. 1990a, S. 149; vgl. Wuchty et al. 2007, S. 1036f), bei der Entwicklung gemeinsamer Ideen, der Ausführung von Forschungsaufgaben oder der Anfertigung von Forschungsberichten (Levine & Moreland 2004, S. 164).

Hierbei ist zu konstatieren, dass Kooperation auch als eine Form der sozialen Interaktion betrachtet werden kann, denn nur durch eine soziale Interaktion, unabhängig von der Form ihres Auftretens, kann gemeinsam an Aufgaben gearbeitet werden. Dies wird als Grundvoraussetzung für „*intellectual teamwork*“ angenommen.

Rey-Rocha et al. (2006) vereinen die bisherig genannten Bestandteile der Definitionen von Teams und Gruppen und setzen diese in den speziellen Forschungskontext. Sie sehen Forschungsteams als:

*“a collection or cluster of two or more people
belonging to a single research unit (department, laboratory, etc.),
with common scientific interests and objectives,
working on one or more common lines of research,
sharing tasks and resources in order to achieve their objectives,
usually publishing together,
and having a certain degree of economic and decision-making
autonomy” (Rey-Rocha et al. 2006, S. 189).*

Ihnen gelingt mit dieser Definition die Größe, die Zugehörigkeit zur Organisation bzw. den Organisationskontext, die Zusammengehörigkeit und -arbeit aufgrund von gemeinsamen wissenschaftlichen Interessen, Zielen und Forschungsgebieten, die Aufgaben- und Ressourcenteilung zur Zielerreichung, die gemeinsamen Publikationen und ein gewisses Maß an wirtschaftlicher Selbständigkeit und Entscheidungsautonomie von Forschungsteams zu benennen und in die Definition einzubinden.

Rey-Rocha et al. (2006) erleichtern somit durch ihre Definition das Verständnis von Forschungsteams als Untersuchungsgegenstand im Allgemeinen, da sie deren wesentliche Charakteristika aufzeigen. Doch erst durch die Beschreibung von Galegher et al. (1990) und Kraut et al. (1990a) gewinnen die sozialen Interaktionsprozesse und hier vor allem die Kooperation (vgl. S. 123), die wie bereits beschrieben als Voraussetzung für intellektuelle Teamarbeit in der Forschung und Wissenschaft gesehen werden kann, an Bedeutung und verdeutlichen die Arbeitsprozesse in Forschungsteams, was wiederum für die Hauptstudie relevant ist.

Da es die sozialen Interaktionsprozesse und auch die Ziele von Forschungsteams erst zu untersuchen gilt, werden diese für die Definition in der vorliegenden Arbeit erst einmal allgemeiner beschrieben. Somit dienen sowohl die für die vorliegende Arbeit gültige Definition von Teams, Rey-Rocha et al. (2006), Galegher et al. (1990) als auch Kraut et al. (1990a) als Ausgangspunkt für das weitere Verständnis von Forschungsteams. Diese werden in dieser Arbeit wie folgt definiert:

*„Ein Team ist eine Ansammlung von zwei oder mehr Personen,
deren Fähigkeiten einander ergänzen,
deren Mitglieder von außen als solche erkannt werden und sich selbst
als Mitglieder wahrnehmen,
die in eine Organisation (Institut, Forschungseinrichtung) eingebettet
sind,
die in sozialer Interaktion miteinander stehen,
Aufgaben und Ressourcen teilen,
und ein gewisses Maß an wirtschaftlicher Selbständigkeit und
Entscheidungsautonomie haben,
um sich für eine gemeinsame Sache sowie gemeinsame (Leistungs-)
ziele zu engagieren.“*

Die zentralen Elemente dieser Definition sind die Benennung der Größe, die sich ergänzenden Fähigkeiten, die Zugehörigkeit zu einem Team, welches auch von außen als solches erkennbar ist, die Einbettung in eine Organisation bzw. einen

Organisationskontext (Institut bzw. Forschungseinrichtung), die soziale Interaktion, die Aufgaben- und Ressourcenteilung, ein gewisses Maß an wirtschaftlicher Selbständigkeit und Entscheidungsautonomie sowie das Engagement für eine gemeinsame Sache und gemeinsame (Leistungs-) Ziele.

2.2.2 Modelle zur Erklärung von Teameffektivität

Nach der Klärung der für diese Arbeit zentralen Definitionen und Terminologien ist das Ziel dieses Kapitels darzustellen, wie diese Teams funktionieren und wie die darin ablaufenden Prozesse abgebildet werden können. Hierzu wird der Stand der Forschung zu Teammodellen aufgearbeitet. Dabei werden verschiedene Modelle zur Erklärung von Teameffektivität, die die Literatur in der Teamforschung nachhaltig geprägt haben, detailliert beschrieben und kritisch diskutiert als auch auf deren Weiterentwicklung eingegangen.

Da die Erforschung von Teams und Gruppen Bestandteil verschiedener Disziplinen ist, finden sich in der Literatur unterschiedliche Theorieansätze und Modelle zur Erklärung von Teameffektivität. In dieser Arbeit wird ein interdisziplinärer Ansatz verfolgt und daher werden gleichermaßen Erkenntnisse aus der Betriebswirtschaftslehre, Sozial- und Organisationspsychologie, Soziologie und den Kommunikationswissenschaften berücksichtigt. Inhaltlich sind die Arbeiten aus der Sozialpsychologie hervorzuheben. Diese *„beschäftigt sich mit der Art und Weise, in der Gedanken, Gefühle, Wahrnehmungen, Motive und Verhaltensweisen durch Interaktionen und Transaktionen zwischen Menschen beeinflusst werden“* (Gerrig & Zimbardo 2008, S. 636) und befasst sich *„mit Erleben und Verhalten von Menschen in interpersonalen Zusammenhängen“* (Linneweber 2004, S. 19), die für diese Arbeit von besonderer Bedeutung sind.

Grundsätzlich gibt es verschiedene Modelle um Teameffektivität zu erklären, wobei vor allem zwischen zwei Arten unterschieden werden kann:

- Zum einen gibt es Input-Prozess-Output (IPO) Modelle, wobei die Teamprozesse eine intermediäre Stellung zwischen Input- und Outputfaktoren einnehmen.
- Zum anderen gibt es Input-Output (IO) Modelle, bei denen Inputfaktoren direkt auf Outputfaktoren wirken.

Zunächst werden jeweils beide Modell-Arten mit verschiedenen Modelltypen chronologisch vorgestellt, um auf mögliche Veränderungen in der Entwicklung

hinweisen zu können, und zusammengefasst. Im Anschluss wird auf neuere Modelle in der Teamforschung eingegangen. Diese stellen Gruppen und Teams als komplexe, adaptive und dynamische Systeme dar, die von multikausalen Beziehungen und Zusammenhängen geprägt sind. Abschließend werden diese Modelle zusammengefasst und ein Ausblick auf gegenwärtige Forschungsansätze gegeben sowie zentrale Erkenntnisse für das zu entwickelnde Rahmenmodell abgeleitet.

2.2.2.1 Input-Prozess-Output Modelle

Diesen mehrstufigen Modellen zur Erklärung von Gruppen- bzw. Teameffektivität liegt ein systemtheoretischer Ansatz zugrunde. Ausgewählte Faktoren bilden die Basis für Teamarbeit (Input), erleichtern oder blockieren den Charakter von Teamarbeit (Prozesse) und daraus resultieren wiederum eine Vielzahl von Konsequenzen bzw. Folgen (Output) (Forsyth 2010, S. 358). Eine wesentliche Annahme dabei ist, dass die Inputfaktoren die Outputfaktoren über die Prozesse, die zwischen den Teammitgliedern ablaufen, beeinflussen.

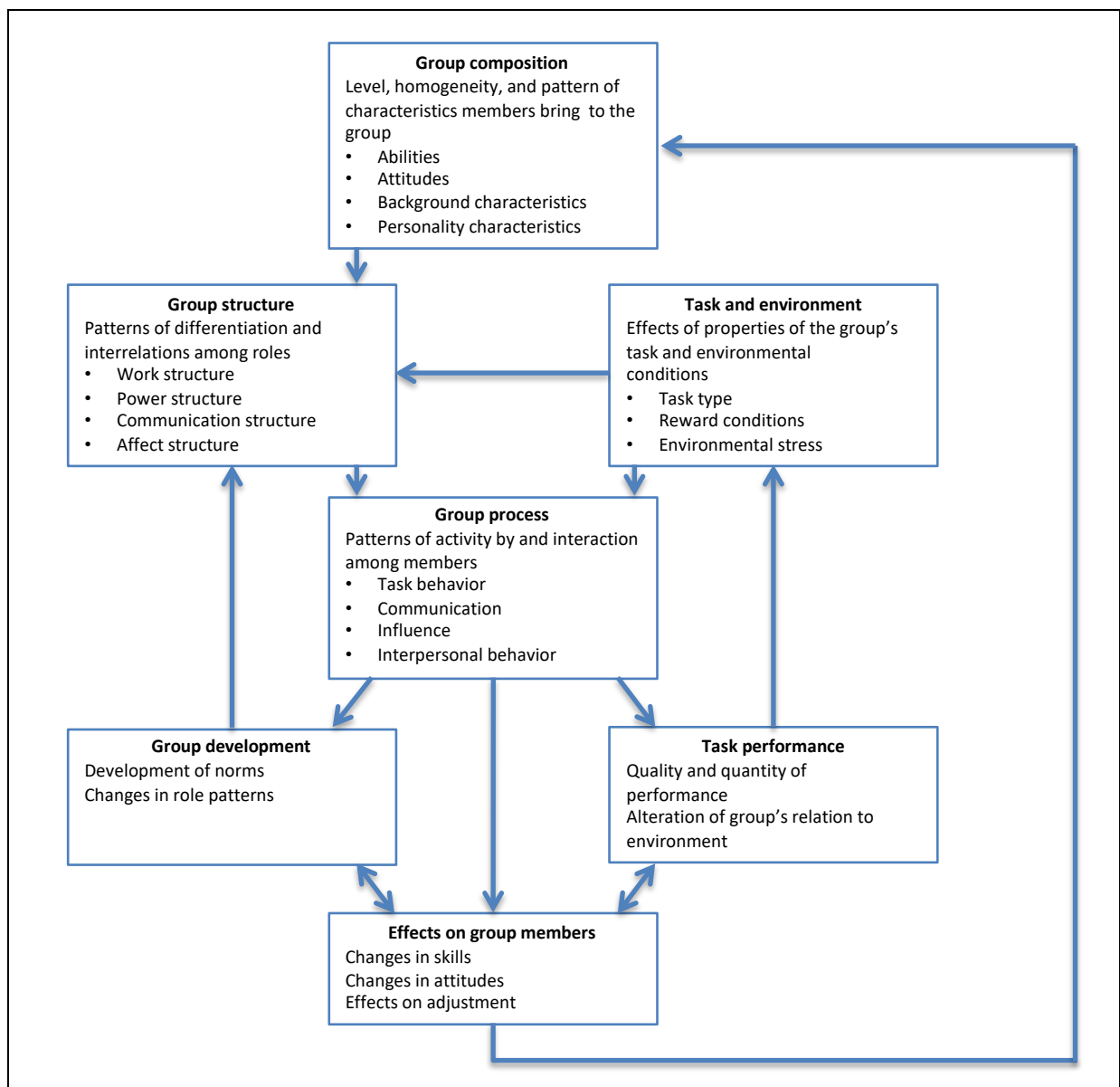
McGrath (1964)

Der ‚Ursprung‘ der Input-Prozess-Output (IPO) Modelle ist das häufig zitierte Rahmenmodell zur Analyse von Gruppen von McGrath (1964). Da nachfolgende Modelle zur Erforschung von Gruppen und Teams sowie deren Erfolg auf McGraths Modell implizit oder explizit basieren (Ilgen et al. 2005, S. 519), wird es an dieser Stelle detailliert beschrieben.

McGrath benennt *“groups as systems of interrelated positions and roles”* (McGrath 1964, S. 69). Mit Positionen meint er formale Positionen wie z.B. Teamleitung und unter Rollen versteht er, dass beispielsweise eine Person eine führende Rolle im Team einnehmen kann, auch wenn sie nicht die offizielle Legitimation als Leitung einer Gruppe inne hat (im Folgenden McGrath 1964, S. 69, näheres zu Teamrollen vgl. Belbin 1981 & 1993). Obwohl McGrath Gruppen als System betrachtet, verweist er auf die menschliche Komponente der einzelnen Individuen in einer Gruppe, die nicht *„mechanisch“* betrachtet werden dürfen. Er ist sich der Problematik bewusst, dass jede Klassifizierung von Variablen eines komplexen Problems eine sehr vereinfachte Darstellung der Realität bedeutet. Dennoch weist er auf die Vorzüge hin, die eine Klassifizierung von Variablen mit sich bringt. Durch die

systematische Darstellung versucht er die zugrunde liegenden Konzepte zu wahren, eine Diskussion darüber zu erleichtern und in eine logische Beziehung zueinander zu stellen.

Seinen ursprünglichen Bezugsrahmen zur Analyse von Gruppen (McGrath 1964, S. 70) hat er hinsichtlich der Detailtiefe bereits selbst modifiziert, in dem er die Variablen pro Variablenset spezifizierte (McGrath 1964, S. 114). In der nachfolgenden Abb. 2-4 ist sein erweiterter Bezugsrahmen zur Analyse von Gruppen abgebildet. Dieser stellt einen Durchgang in einem kontinuierlichen Prozess dar (McGrath 1964, S. 71).



Quelle: McGrath 1964, S. 114

Abb. 2-4: Erweiterter Bezugsrahmen zur Analyse von Gruppen

McGrath legt in seinem erweiterten Bezugsrahmen zur Analyse von Gruppen sieben verschiedene Variablensets fest, die zur Gruppen- bzw. Teamforschung

notwendig sind. Diese ordnet er den drei nachfolgend vorgestellten Faktoren zu (McGrath 1964, S.69ff):

1. Inputfaktoren

Bei den Inputfaktoren geht vor allem darum, welche individuellen Eigenschaften die einzelnen Teammitglieder in die Gruppe einbringen, wozu ihre Fähigkeiten, ihre Einstellungen und ihre Hintergrund- und Persönlichkeitsmerkmale gezählt werden und wie sich die Gruppe zusammensetzt (group composition), d.h. wie homogen bzw. heterogen ist die Gruppe bezüglich der Teamcharakteristika. Ein weiterer Aspekt ist die Gruppenstruktur (group structure), wobei es vor allem um die Gestaltung der wechselseitigen Beziehung und Differenzierung zwischen Rollen geht, was mit Hilfe von Arbeits-, Macht-, Kommunikations- und Emotionsstrukturen ermittelt werden kann. Ebenfalls eine Rolle spielen die Auswirkungen der Eigenschaften der Gruppenaufgabe (task) und der Umweltbedingungen (environment). Diese sind abhängig von der Art der Aufgabe, der Belohnungsstruktur und dem umweltbedingten Stress.

2. Prozessfaktoren

Die Prozessfaktoren verdeutlichen die Aktivitäten der Gruppenmitglieder und die Interaktion zwischen ihnen bei der Aufgabenerledigung. Dabei werden die Gruppenprozesse (group processes) von einem Zusammenspiel von Aspekten der Zusammensetzung und Struktur der Gruppe sowie den Anforderungen der Aufgabe und der Umwelt gestaltet.

3. Outputfaktoren

Die Gruppenprozesse haben drei Arten von Auswirkungen, die in jeder Gruppensituation möglich sind und die wiederum die Outputfaktoren darstellen.

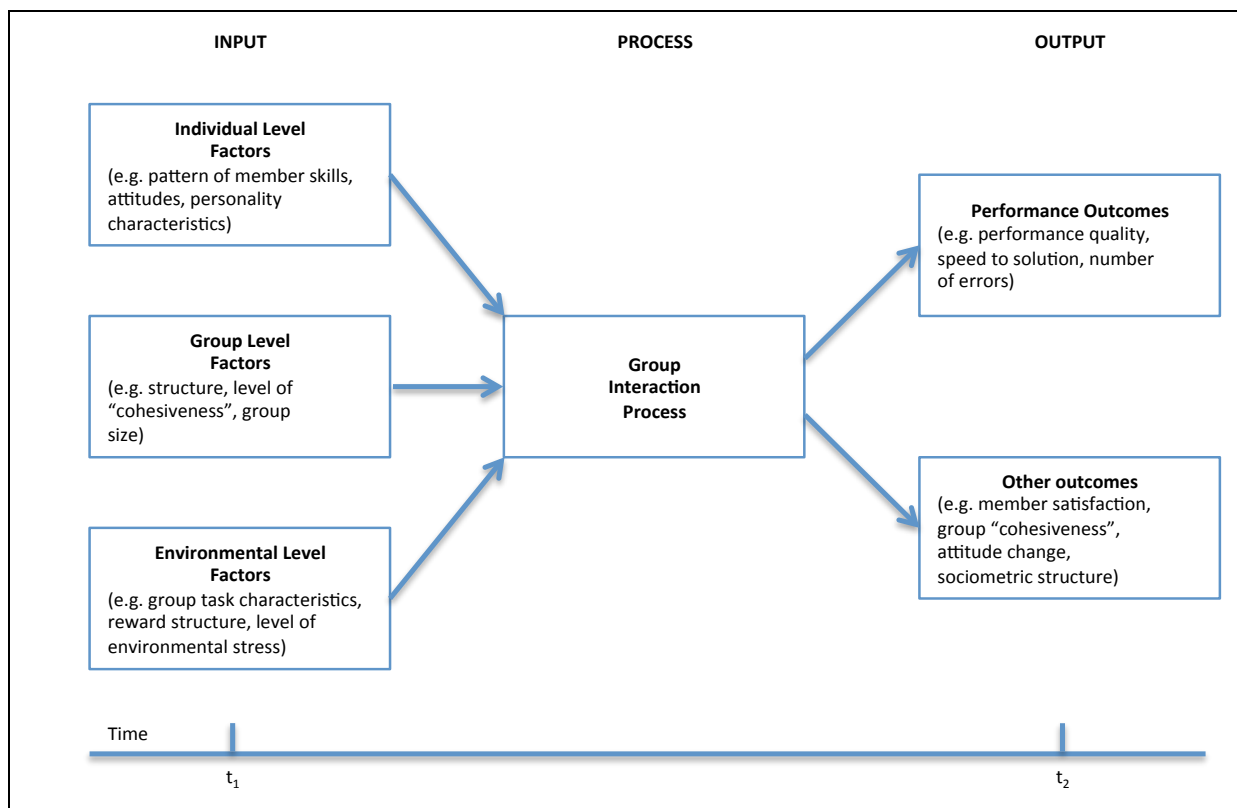
- Auswirkungen auf die Gruppenmitglieder (effects on group members), d.h. Veränderungen der Fähigkeiten und der Einstellungen sowie Auswirkungen auf die Veränderungen,
- Auswirkungen auf die Gruppenentwicklung (group development), indem sich Normen entwickeln und Rollenmuster verändern sowie
- Auswirkungen auf den Aufgabenerfolg (task performance), d.h. auf die Qualität und die Quantität des Erfolgs und die Veränderung der Gruppenbeziehung zur Umwelt.

Die Auswirkungen von Gruppenprozessen zu einem gewissen Zeitpunkt ändern die nachfolgenden Input-Bedingungen, die anschließend wieder zu einem späteren Zeitpunkt die Gruppenprozesse und ihre Auswirkungen gestalten. McGrath (1964)

spricht an dieser Stelle von einem Zyklus in einem kontinuierlichen Prozess und bringt eine zeitliche Komponente in sein Modell ein, auch wenn er diese, anders als Hackman (vgl. im nachfolgenden Kapitel), nicht explizit in der Abbildung seines Modells aufgreift (McGrath 1964, S. 71). Obwohl dieses Modell einen kontinuierlichen Prozess darstellt, bleibt es letztendlich ein lineares und sehr vereinfachtes Modell, um komplexe Zusammenhänge und Interdependenzen zwischen den einzelnen Systemkomponenten abzubilden (Forsyth 2010 S. 359). Darüber hinaus scheint diese restriktive Art der Konzentration auf die Prozessfaktoren als alleinige Determinante um verschiedene Gruppenleistungen erklären zu können, nicht ausreichend, worauf Hackman (1987) in seinem nachfolgenden Modell eingeht.

Hackman (1987)

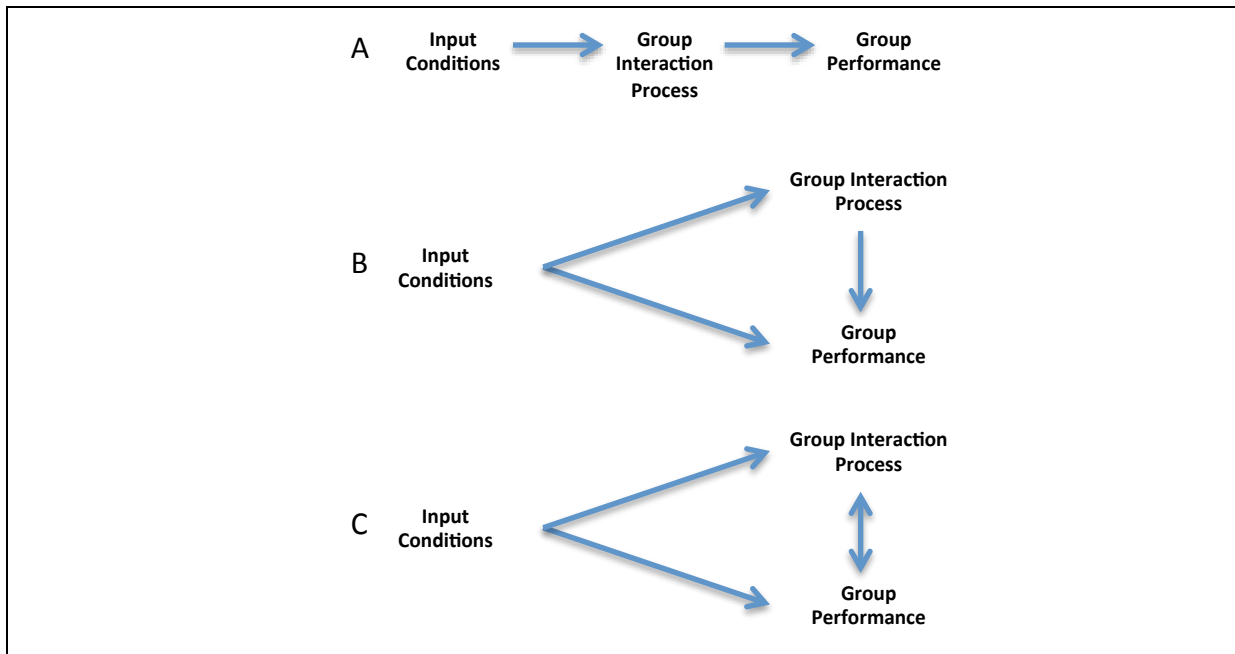
Hackmans Modell (1987) knüpft an McGraths Modell an (siehe nachfolgende Abb. 2-5) und kann als eine Weiterentwicklung betrachtet werden (Hackman 1987, S. 316).



Quelle: Hackman 1987, S. 316 (angepasst an McGrath 1964, S. 371)

Abb. 2-5: IPO Bezugsrahmen zur Analyse von Gruppenverhalten und -erfolg

Sich ausschließlich auf die Prozesse zu konzentrieren, die zwischen Input- und Outputfaktoren vermitteln, reicht Hackman zufolge nicht aus, worauf hin er zwei Alternativen (Abb. 2-6, B und C) zum traditionellen Modell von McGrath (1964) (A) entwickelt, die später in einem normativen Modell münden (im Folgenden Hackman 1987, S. 320ff).



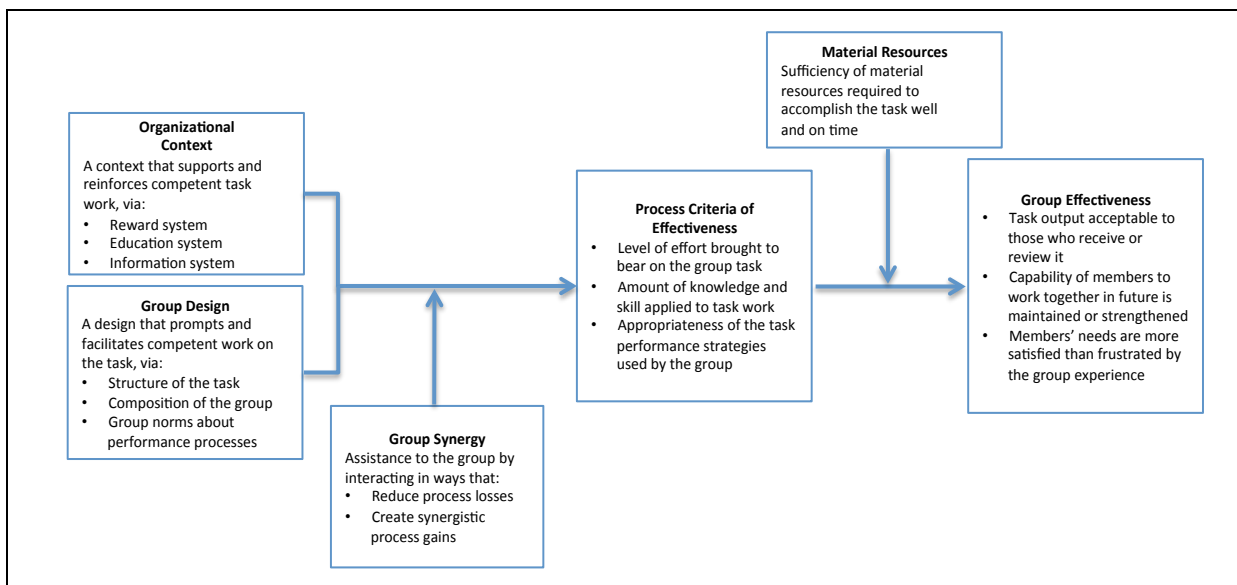
Quelle: Hackman 1987, S. 321

Abb. 2-6: Drei Wege zur Konstruktion von IPO-Beziehungen in Arbeitsteams

Während in der Abb. 2-6, A eine kausale Kette ohne Interkorrelationen zeigt, beschreibt B die Möglichkeit, dass Inputfaktoren sowohl auf den Gruppeninteraktionsprozess, als auch auf die Gruppenleistung wirken und zusätzlich der Gruppeninteraktionsprozess auf die -leistung (Hackman 1987, S. 320).

Abb. 2-6, C erweitert das Modell B um die Interkorrelation zwischen Gruppeninteraktionsprozess und -leistung. Dieses Modell sagt aus, dass Gruppeninteraktion den Einfluss der Inputbedingungen vermittelt, aber auch, dass Leistungsergebnisse die Gruppeninteraktion beeinflussen (Hackman 1987, S. 320). Hackman verweist darauf, dass dieser Fall der Zeitschiene zu widersprechen scheint, doch sollte seiner Meinung nach bedacht werden, dass Arbeitsteams durch mehrere Erfolgsläufe bestehen, wodurch sich Ergebnisse in der Leistung auch wieder auf die Gruppenprozesse auswirken. Seiner Meinung nach sollten beispielsweise die Aufgaben und die Zusammensetzung der Gruppe als Inputfaktoren nicht aus den Augen verloren werden, ebenso wie die Synergieeffekte, im positiven wie negativen Sinne, die in Gruppenprozessen entstehen können (siehe hierzu auch Seite 103).

Mit seinem normativen Modell, das für Arbeitsgruppen in Organisationen gilt, nimmt er darauf Bezug (siehe nachfolgende Abb. 2-7). Er möchte ein „*theoretisches Statement*“ setzen, in das bestehendes Wissen einfließt, um es nützlicher in Bezug auf die „*Verbesserung von work team effectiveness*“ zu machen (im Folgenden Hackman 1987, S. 316). Für ihn gilt es die Stärken und Schwächen von Gruppen als ausführende Einheiten zu ermitteln. Dabei liegt bei ihm der Fokus auf einem, obgleich mehrdimensionalem Outputfaktor: Arbeitseffektivität. Sein Ziel ist es, Gruppenverhalten zu verstehen und etwas dafür zu tun, es zu verbessern. Er möchte mit seinem Modell die wichtigsten Faktoren identifizieren, die eine Gruppe daran hindern, ihre Gruppenaufgaben erfolgreich auszuführen, um eine konstruktive Veränderung herbeizuführen. Er nimmt dabei vor allem diejenigen Variablen in sein Modell mit auf, die einen substanziellen Einfluss auf die Teameffektivität haben und darüber hinaus auch vom Management in der Praxis beeinflusst werden können (Hackman 1987, S. 322).



Quelle: Hackman 1987, S. 331

Abb. 2-7: Normatives Modell der Gruppeneffektivität

Sein Input-Prozess-Output Modell besteht dabei aus drei Kategorien von Inputvariablen. Neben dem organisationalen Kontext (organizational context) ist dies das Design der Gruppe (group design), die beide einen direkten Einfluss auf die Prozesskriterien von Effektivität (process criteria of effectiveness) haben, als auch die Gruppensynergie (group synergy), die einen moderierenden Einfluss auf die Prozesskriterien hat, die wiederum ihrerseits unter dem moderierenden Einfluss der materiellen Ressourcen (material resources) auf die Gruppeneffektivität (group effectiveness) wirken. So kann eine Gruppe in der Produktion für ihre Arbeit optimal

zusammengesetzt sein und erfolgreich zusammenarbeiten letztlich nicht erfolgreich sein, wenn ihr die passenden materiellen Ressourcen fehlen.

Group effectiveness kann hier mit Gruppeneffektivität übersetzt werden, wobei darauf zu verweisen ist, dass dies in der einschlägigen Forschungsliteratur zu Gruppenleistung bzw. erfolgreicher Gruppenarbeit nicht immer der Fall ist. Hierbei werden Begriffe wie Output, Leistung, Produktivität, Effizienz und Effektivität nicht klar voneinander abgegrenzt, sondern synonym verwendet (Schaper 2011, S. 384f, vgl. Kap. 2.3.2.3). Hackman benennt daher drei Kriterien, um Gruppeneffektivität zu bemessen (Hackman 1987, S. 323):

1. Der produktive Output der Arbeitsgruppe sollte die Leistungsstandards der Personen erfüllen oder übertreffen, die den Output erhalten und/oder beurteilen.
2. Die sozialen Prozesse bei der Ausführung der Arbeit sollten die Fähigkeit der Mitglieder, auch in Zukunft zusammen zu arbeiten, erhalten oder fördern.
3. Die Gruppenerfahrung sollte die persönlichen Bedürfnisse der Gruppenmitglieder alles in allem eher befriedigen als frustrieren.

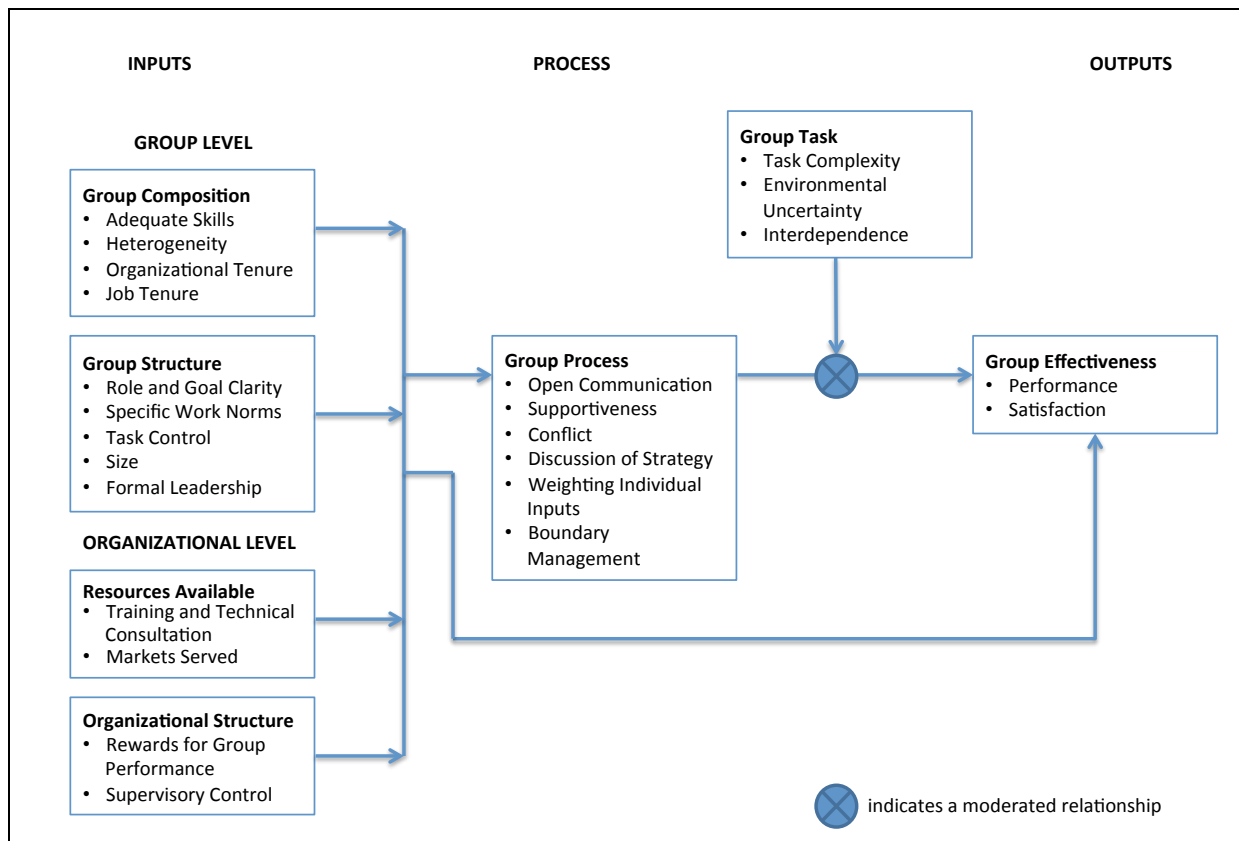
Hackman beschäftigt vor allem, an welchen Stellen man eingreifen kann, um die Gruppeneffektivität gemäß oben genannten Kriterien zu steigern. Obwohl er in seinem Modell damit eine sehr anwendungsorientierte Perspektive aufzeigt, die sich vor allem für Teaminterventionen und Teamentwicklungsmaßnahmen eignet, unterzieht er es keiner empirischen Überprüfung.

Einschränkend ist bei Hackmans Modell darauf zu verweisen, dass es ausschließlich an Arbeitsgruppen in Organisationen gerichtet ist. Diese müssen für ihn folgende drei Kriterien erfüllen (Hackman 1987, S. 322):

1. Echte Gruppen sein, das bedeutet vollständige intakte soziale Systeme mit Grenzen und verschiedenen Rollen der Mitglieder,
2. Gruppen sein, die eine oder mehrere Aufgaben ausführen, die in erkennbaren und potenziell messbaren Gruppenprodukten resultieren,
3. Gruppen sein, die in einem Organisationskontext agieren.

Gladstein (1984)

Gladstein (1984) entwickelte ein deskriptives Modell (siehe nachfolgende Abb. 2-8), welches vorhandene Ergebnisse zu Gruppeneffektivität integriert, um im Anschluss in einer empirischen Studie¹¹ herauszufinden, welche Variablen den größten Einfluss auf die Effektivität haben.



Quelle: Gladstein 1984, S. 502

Abb. 2-8: Allgemeines Modell von Gruppenverhalten

Ähnlich wie Hackman (1987) unterscheidet Gladstein (1984) bei den Inputfaktoren zwischen der Gruppen- und der Organisationsebene (group and organizational level). Auf Gruppenebene wird unterschieden zwischen Variablen der Gruppenzusammensetzung (group composition) und der Gruppenstruktur (group

¹¹ Gladstein führte eine Studie mit der Marketingabteilung einer Organisation in der Kommunikationsindustrie durch, deren primäre Aufgabe darin bestand, Kommunikationsequipment zu verkaufen. Ihr Sample bestand aus 326 Personen, die stellvertretend für 100 Teams mit einer Größe von zwei bis sechs Personen standen. Dabei berücksichtigte sie ausschließlich Teams, bei denen sie Antworten von mindestens 2 Personen bei einer Gruppengröße von zwei bis drei Personen, von 3 Personen bei einer Gruppengröße von vier bis fünf Personen und von 4 Personen bei einer Gruppengröße von sechs Personen vorliegen hatte.

structure), auf Organisationsebene zwischen Variablen der Ressourcenverfügbarkeit (resources available) und der Organisationsstruktur (organizational structure). In ihrem Modell können diese vier Kategorien von Inputfaktoren einen direkten Einfluss auf die Gruppeneffektivität (group effectiveness) ausüben, als auch einen indirekten Einfluss über die Gruppenprozesse (group process). Direkter Einfluss bedeutet, dass beispielsweise ein Team mit sehr gut qualifizierten Mitgliedern erfolgreich sein kann, unabhängig von der Qualität der Gruppenprozesse. Gruppeneffektivität wird dabei durch die Variablen Leistung (performance) und Zufriedenheit (satisfaction) definiert. Anders als bei McGrath (1964) wird die individuelle Ebene bei den Inputfaktoren ausgeblendet und fließt lediglich auf Teamebene mit ein, in dem etwa die Fähigkeiten (skills) der einzelnen Teammitglieder auf Gruppenebene aggregiert werden. Ein Grund hierfür könnte sein, dass ihre Analyseeinheit Gruppen darstellen und es ihr nicht darum geht, das Verhalten einzelner Personen in der Gruppe zu erklären. Variablen der Gruppenaufgabe (group task), wie die Aufgabenkomplexität (task complexity), die Unsicherheit der Umwelt (environmental uncertainty) und die Interdependenz (interdependence) haben in Gladsteins Modell einen moderierenden Einfluss auf die Beziehung zwischen Gruppenprozessen und Gruppeneffektivität. Dies ist anders als bei McGrath (1964), der die Gruppenaufgabe als Inputfaktor betrachtet, der einen direkten Einfluss auf die Teamprozesse und darauffolgend die Teameffektivität hat. Die Gruppenaufgabe wird von ihr dabei anhand des *“information-processing-approach“* (dt. Informationsverarbeitungsansatz nach Lawrence & Lorsch 1967a) kategorisiert (Gladstein 1984, S. 501). Die dabei identifizierten Variablen Aufgabenkomplexität, Aufgabeninterdependenz und Unsicherheit der Umwelt bestimmen den Informationsverarbeitungsbedarf (*“information-processing requirements“*) der Aufgabe (im Folgenden Gladstein 1984, S. 501). Um erfolgreich zu sein, muss die Gruppe dabei eine Informationsverarbeitungskapazität (*“information-processing-capacity“*) haben, die diesem Bedarf gerecht wird. Dabei wird angenommen, dass eine offene Kommunikation, eine Diskussion der Erfolgsstrategien sowie ein *“Boundary Management“* die Informationsverarbeitungskapazität erhöhen und bei komplexen Aufgaben mit einem hohen Grad an Interdependenz und in einem sehr unsicheren Markt eher zur Gruppeneffektivität beitragen, als bei einfachen Aufgaben mit wenig Interdependenz unter den Gruppenmitgliedern und in einem sicheren Markt. Die Ergebnisse ihrer empirischen Studie bestätigen diese Annahmen jedoch nicht. Die Aufgabencharakteristika haben keinen moderierenden Einfluss auf die Beziehung

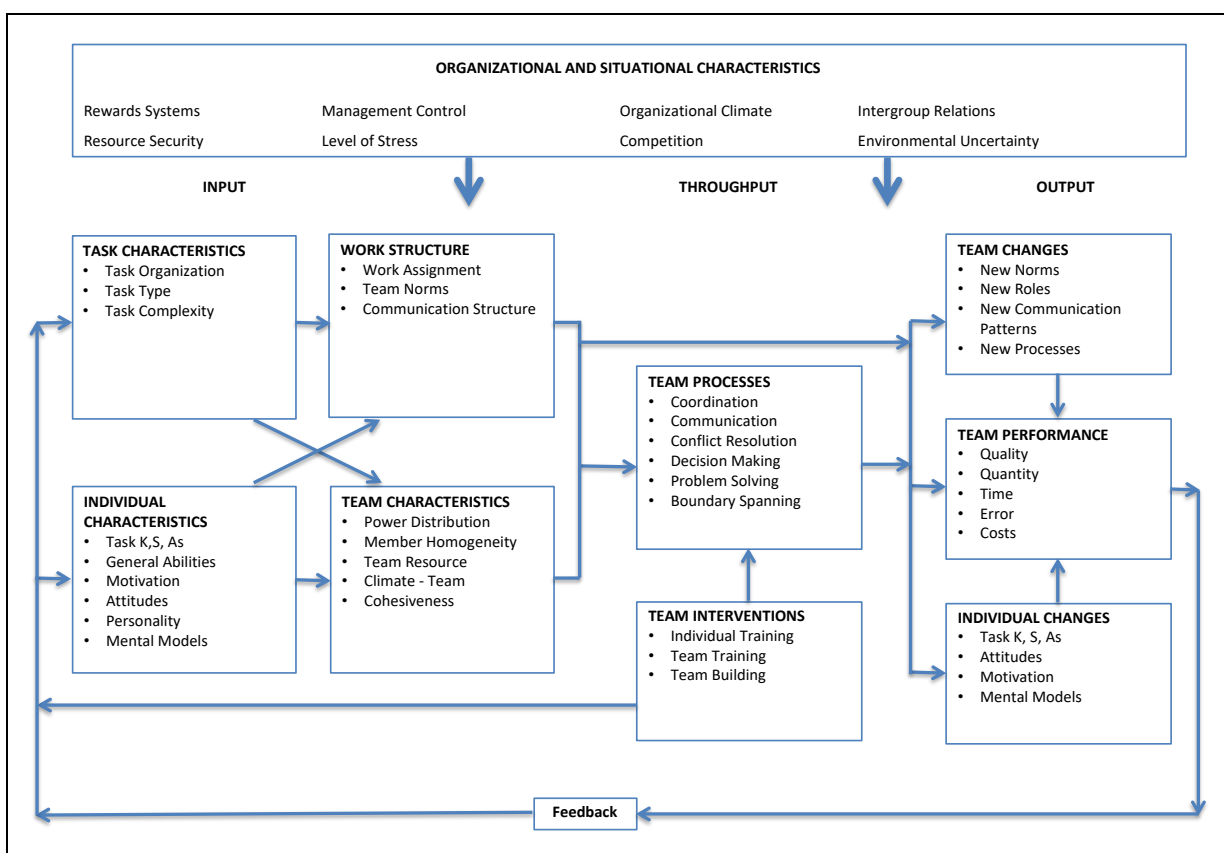
zwischen den Gruppenprozessen und den Outputfaktoren. Die Ergebnisse zeigen vielmehr, dass obwohl die Interaktion zur Organisationsumwelt als notwendig betrachtet wird, zwischen Intragruppenprozessen und Boundary Management deutlich unterschieden wird (im Folgenden Gladstein 1984, S. 513), was als ein wesentliches Ergebnis ihrer Studie betrachtet werden kann. Dieses verwunderte Gladstein jedoch, da sie Variablen aus unterschiedlichen theoretischen Orientierungen auswählte, um aufgabenbezogenes Verhalten und beziehungsbezogenes Verhalten, welches die Gruppe am Laufen hält, darzustellen. Daher stellten sich für Gladstein für zukünftige Forschungsvorhaben nachfolgende Fragen:

1. welche Aktivitäten zur Überwindung dieser Grenzen unternommen werden können,
2. welche Akteure daran teilnehmen,
3. ob diese Aktivitäten sich auf die Gruppeneffektivität auswirken und
4. wie Prozesse innerhalb der Gruppe und "*Boundary*"-Aktivitäten zueinander in Beziehung stehen?

Als ein wesentlicher Kritikpunkt der Studie kann die methodische Herangehensweise betrachtet werden. Zum einen wurden ausschließlich selbstberichtete Daten in Form ausgefüllter Fragebögen mit den Teilnehmenden genommen und keine Interviews mit ihnen geführt, was bei der Analyse der Ergebnisse berücksichtigt werden muss (Gladstein 1984, S. 515). Zum anderen wurde das Team nicht vollständig befragt, sondern es wurde eine Mindestanzahl von Befragten abhängig von der Teamgröße festgelegt, die methodisch einer Erklärung bedurft hätte.

Tannenbaum et al. (1992)

Tannenbaum et al. (1992) entwickeln auf Grundlage der existierenden Rahmenmodelle aus der Teamforschung und -theorie ein umfangreiches und komplexes integratives Modell, das einen sehr guten Überblick über eine Vielzahl von Variablen, die Teameffektivität beeinflussen können, gibt. Da sie bisherige Studien und Modelle mit einfließen lassen, ist ihr Modell deutlich ausführlicher und facettenreicher (siehe nachfolgende Abb. 2-9):



Quelle: Tannenbaum et al. 1992, S. 121

Abb. 2-9: Teameffektivitätsmodell

Die Inputfaktoren werden bei ihnen unterteilt in Aufgabencharakteristika (task characteristics), Arbeitsstruktur (work structure), individuelle Charakteristika (individual characteristics) und Teamcharakteristika (team characteristics), die jeweils durch zahlreiche Variablen definiert werden. Zwischen Input und Output gibt es einen Durchlauf (engl. Throughput), der von Teamprozessen (team processes) geprägt ist, auf die wiederum Teaminterventionen (team interventions) als moderierende Variable einwirken können. Hierunter fallen individuelles Training (individual training), Teamtraining (team training) und Teamentwicklung (team building). Die

Teaminterventionen wirken ebenso auf den Input. Der Output wird definiert durch Teamleistung (team performance), Veränderungen im Team (team changes) und Veränderungen auf individueller Ebene (individual changes). Auf alle Prozesse gleichermaßen wirken organisations- und situationsbedingte Charakteristika (organizational and situational characteristics). Das Modell bildet einen iterativen Prozess ab, der durch eine explizit abgebildete Feedbackschleife von den Output- zu den Inputfaktoren betont wird.

Anders bei diesem Modell ist, dass die organisationalen und situationalen Merkmale nicht als Input in die Kausalstruktur des Modells eingehen, sondern einen Einfluss auf das gesamte IPO-Wirkungsgefüge haben. Bei diesem Modell kritisch anzumerken ist, dass bis dato keine empirische Überprüfung des Gesamtmodells stattfand, was an der sehr komplexen Form und der Vielzahl an sehr allgemein formulierten Variablen hängen mag.

Zusammenfassung

Die Input-Prozess-Output Einteilung der Teameffektivitätsmodelle dient der vereinfachten und auch linearen Darstellung eines komplexen Untersuchungsgegenstandes. Durch die Darstellung der einzelnen Systemkomponenten können die Variablen systematisch klassifiziert und in eine Beziehung zueinander gesetzt werden.

Die vorgestellten IPO Modelle zeigen, dass den Teamprozessen eine mediierende Rolle zwischen den Input- und Outputfaktoren zukommt. Dabei weisen IPO Modelle, wie die von Gladstein (1984) und Tannenbaum et al. (1992) eine zusätzliche direkte Verbindung von den Inputfaktoren zu den Outputfaktoren nach und zeigen damit, dass dies nicht zwangsläufig der Fall sein muss.

Inputfaktoren berücksichtigen modellübergreifend Variablen auf Individual-, Team- und Organisationsebene. Bereits McGrath (1964) ist sich dabei über formale Positionen und informelle Rollen in Gruppen bewusst. Gladstein (1984) verzichtet in ihrem Modell auf die individuelle Ebene und berücksichtigt diese lediglich als aggregierte Teamwerte, da ihre Analyseeinheit Teams und nicht Einzelpersonen darstellen. Anders als McGrath (1964) und Hackman (1987) stellt bei ihr die Gruppenaufgabe eine moderierende Variable und keine unabhängige Variable dar. Bei Tannenbaum et al. (1992) fließen die organisationalen und situationalen Charakteristika nicht allein als Inputfaktor direkt in die Kausalstruktur des Modells

ein, sondern haben einen Einfluss auf das gesamte IPO Wirkungsgefüge. Darüber hinaus haben in ihrem Modell einzelne Inputfaktoren Einfluss auf andere Inputfaktoren, beispielsweise die Aufgabencharakteristika auf die Arbeitsstruktur und die Teamcharakteristika, wodurch die Komplexität dieses Modells bereits etwas steigt.

In den Modellen von McGrath (1964), Hackman (1987) und Tannenbaum et al. (1992) durchlaufen Gruppen einen kontinuierlichen Prozess. Letztere sprechen dabei explizit von einer Feedbackschleife von den Output- zu den Inputfaktoren.

Bei den Prozessfaktoren lassen sich modellübergreifend zwischenmenschliche Verhaltensprozesse wie z.B. Kommunikation, Unterstützung, Koordination und der Umgang in der Gruppe mit Konflikten, Problemen und Entscheidungen ausmachen. Hackman (1987) verweist darüber hinaus auf Synergieeffekte, die in Teams zu Prozessgewinnen und -verlusten beitragen können. In neueren Modellen spielt bei den Prozessen auch das Boundary Management (Gladstein 1984) und Boundary Spanning (Tannenbaum et al. 1992) eine Rolle, wobei Interaktionen über Teamgrenzen hinweg berücksichtigt und gestaltet werden sollten (*“Boundary Management“*).

Outputfaktoren umfassen neben objektiven Erfolgsmaßen, wie Effektivität und Effizienz, auch subjektive Erfolgsmaße wie Zufriedenheit bei den Teammitgliedern, was bei den ausgewählten IPO Modellen zutrifft. Dabei wird in den dargestellten IPO Modellen mit Ausnahme von Gladstein (1984) auch auf Veränderungsvariablen auf Individual- und Teamebene eingegangen. Als Beispiel zu nennen wären hier die Gruppenentwicklung, Teamveränderungen und individuelle Veränderungen bzw. die Auswirkungen auf einzelne Gruppenmitglieder und die weitere Zusammenarbeit.

Während McGrath (1964) unterschiedliche Gruppenleistungen vor allem mit den Prozessen erklärt, legt Hackman (1987) dar, dass die Inputfaktoren auch einen direkten Einfluss auf die Gruppenleistung haben können (vgl. Input-Output Modelle im nachfolgenden Kapitel) und sich darüber hinaus die Gruppenleistung und die Gruppenprozesse gegenseitig beeinflussen.

McGrath (1964), Hackman (1987) und Tannenbaum et al. (1992) entwickeln normative Modelle, wohingegen Gladstein (1984) ihr Modell als einzige empirisch getestet. Das Modell von Tannenbaum et al. (1992) hat mit seinen Teaminterventionsvariablen zusätzlich einen handlungsorientierten Fokus und auch Hackman (1987) setzt sich mit seinem Modell das Ziel, die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Teameffektivität zu identifizieren, die vom Management beeinflusst und verändert werden können.

Es zeigt sich, dass McGraths Modell mit den nachfolgenden Modellen noch einiges gemein hat, auch wenn diese zunehmend von seiner ursprünglichen Variante abweichen. Durch die wachsende Komplexität in der Arbeitswelt und den sich verändernden Aufgaben und Anforderungen wurden die Modelle weiterentwickelt und angepasst, was sich in komplexeren Modellen mit spezifischerer Variablen-nennung bzw. -beschreibung und nicht mehr nur einseitigen Beziehungen zwischen den Variablen zeigt.

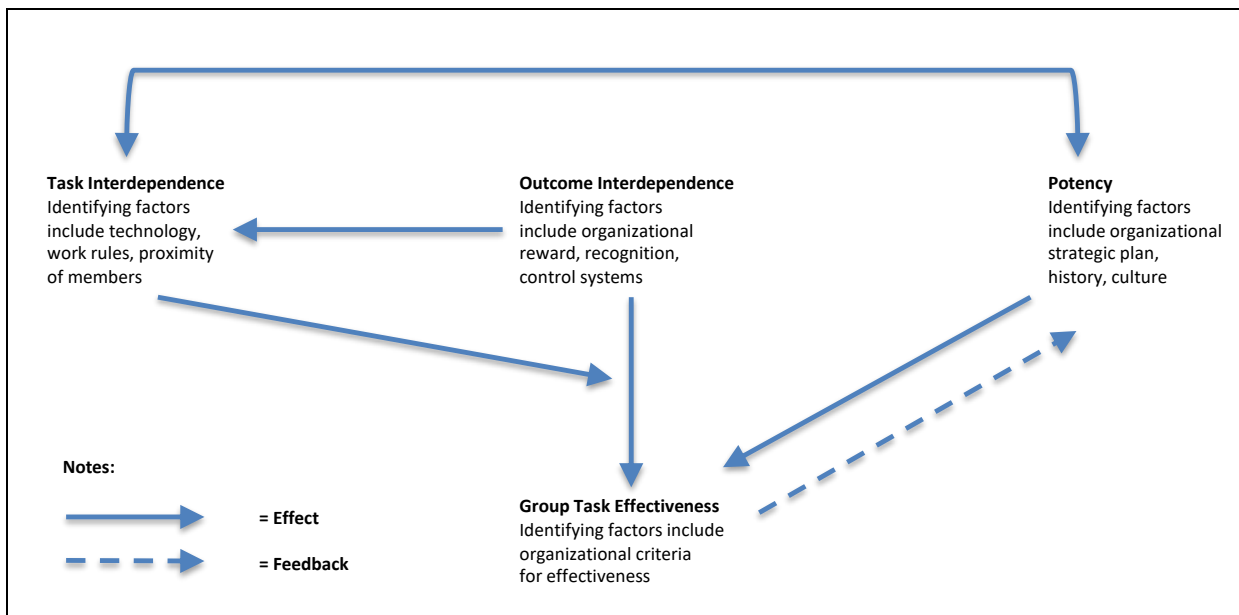
Obwohl die IPO Modelle und hier vor allem McGrath (1964) und Hackman (1987) die Literatur nachhaltig geprägt haben und auch die vorherrschenden Modelle zur Teameffektivitätsforschung darstellen, gilt es dennoch aufzuzeigen, was sich abseits dieser ‚Klassiker‘ für Modelle entwickelt haben. Hervorzuheben sind hier vor allem die nachfolgend erläuterten Input-Output Modelle (IO Modelle) sowie Modelle der Teameffektivitätsforschung, die Gruppen als komplexe und adaptive Systeme betrachten, worauf im Anschluss eingegangen wird.

2.2.2.2 Input-Output Modelle

Die Kernidee der zweistufigen Modelle besteht darin, dass eine oder mehrere unabhängige(n) Variablen (Input) Einfluss auf die Teameffektivität (Output) haben. Dieser Ansatz beruht auf einem einfachen Kausalmodell, in dem einzelne Variablen in einfachen und direkten Beziehungen zueinanderstehen. Im Folgenden werden drei der besonders häufig zitierten Input-Output Modelle vorgestellt, die sich zeitlich parallel zu den IPO Modellen in der Literatur entwickelt haben.

Shea & Guzzo (1987)

Shea & Guzzo (1987) als eine der Hauptvertreter des IO Modells entwickeln ein Modell mit Determinanten von Gruppenaufgabeneffektivität (siehe nachfolgende Abb. 2-10):



Quelle: Shea & Guzzo 1987, S. 26

Abb. 2-10: Modell mit Determinanten von Gruppenaufgabeneffektivität

In ihrem Modell wird die Gruppenaufgabeneffektivität (Group Task Effectiveness) von den nachfolgenden Inputfaktoren direkt oder moderierend beeinflusst (im Folgenden Shea & Guzzo 1987, S. 26):

- **Aufgabeninterdependenz (task interdependence):** Sie beschreibt das Ausmaß der tatsächlich durchgeführten aufgabenbezogenen Interaktion durch die Mitglieder. Hierunter fallen wesentliche Elemente, die in den bisher vorgestellten Modellen unter die Teamprozesse subsummiert werden. Darüber hinaus wird die Aufgabeninterdependenz als moderierende Variable auf den kausalen Einfluss der Anreizinterdependenz (outcome interdependence) auf die Gruppenaufgabeneffektivität betrachtet.
- **Anreizinterdependenz (outcome interdependenz):** Sie beschreibt das Ausmaß der gegenseitigen Abhängigkeit der Mitglieder in Bezug auf die Zielerreichung und die damit verbundenen Konsequenzen (z.B. Leistungsanreize und Kontrollen durch die Organisation).

- Leistungsfähigkeit (potency): Sie beschreibt den gemeinsamen Glauben des Teams an seine eigene Leistungsfähigkeit bezüglich seiner Aufgaben. Neben der Anreizinterdependenz stellt dieser Faktor eine weitere direkte Einflussgröße auf die Gruppenaufgabeneffektivität dar. Die Leistungsfähigkeit wird wiederum vom Feedback bezüglich der Gruppenaufgabeneffektivität beeinflusst.

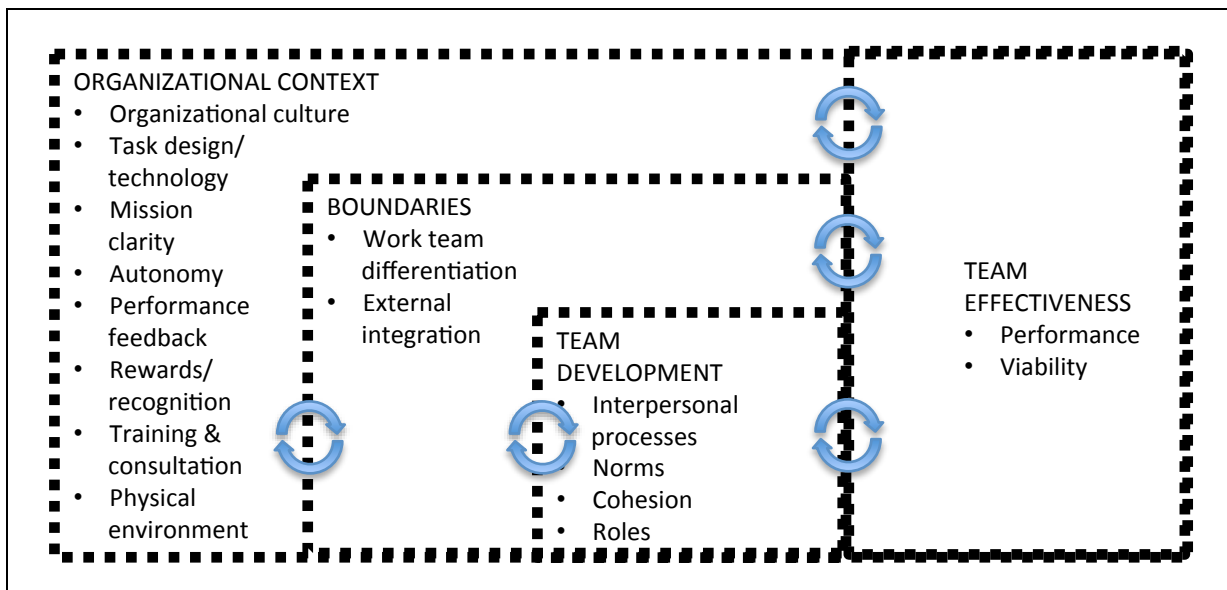
Die beiden Autoren (Shea & Guzzo 1987, S. 336) zeigen mit ihren Ausführungen, dass die spezifizierten Einflussvariablen im Modell in ihrer Wirkungsweise mit den Prozesskriterien der Effektivität bei Hackman (1987) vergleichbar sind (im Folgenden Högl 1998, S. 35). Ziel ist dabei, dem Management anhand der drei Einflussgrößen Defizite im Team aufzuzeigen, die mit Hilfe der *“Identifying Factors“* beseitigt werden können. Durch die sehr vereinfachte Struktur, die das Modell auf den ersten Blick leicht anwend- und testbar erscheinen lassen, gehen jedoch einige Variablen verloren, da es neben den spezifizierten *“Identifying Factors“* eine Reihe von weiteren möglichen nicht spezifizierten Variablen gibt (Högl 1998, S. 35).

Darüber hinaus kritisch zu sehen ist die Position der Teaminteraktion im Modell, die als Aufgabeninterdependenz bezeichnet wird. Ihr wird anders als den beiden anderen Einflussgrößen kein direkter Effekt auf die Gruppenaufgabeneffektivität bescheinigt, sondern ein moderierender.

Positiv hervorzuheben ist, dass die Autoren Teile ihres Modells mit 435 Verkäufern in einer amerikanischen Warenhauskette empirisch überprüften, die für ihre Verkaufsteams ein neues teambasiertes Bonusprogramm einführten (im Folgenden Shea & Guzzo 1987, S. 29). Ein Vorher-Nachher-Vergleich zeigt eine Umsatzsteigerung und eine signifikant positive Entwicklung der Aufgaben- und Anreizinterdependenz. Die Studie kann jedoch nicht als Test ihres Gesamtmodells betrachtet werden, da sie keine Aussagen zu dem im Modell dargestellten kausalen Wirkungen trifft.

Sundstrom et al. (1990)

Sundstrom et al. (1990) entwickeln mit ihrem *Ecological Approach* ein weiteres Effektivitäts-Modell, welches sich von der klassischen Einteilung in Input-, Prozess- und Outputvariablen unterscheidet (siehe nachfolgende Abb. 2-11):



Quelle: Sundstrom et al. 1990, S. 122

Abb. 2-11: Rahmenmodell zur Analyse von Arbeitsgruppeneffektivität

In ihrem Modell gibt es stattdessen vier Variablenkategorien:

1. Organisationaler Kontext (organizational context)
2. Grenzen (boundaries)
3. Teamentwicklung (team development)
4. Teameffektivität (team effectiveness)

Dabei stehen die Variablenkategorien organisationaler Kontext, Grenzen und Teamentwicklung in einer wechselseitigen Beziehung zur Teameffektivität. Darüber hinaus gibt es in ihrem Modell eine wechselseitige Beziehung zwischen dem organisationalen Kontext und den Grenzen als auch zwischen den Grenzen und der Teamentwicklung. Lediglich zwischen dem organisationalen Kontext und der Teamentwicklung wird im Modell keine Beziehung hergestellt.

Die Autoren bezeichnen ihr Modell als ökologisches (*“ecological“*) Rahmenmodell, da es dynamische gegenseitige Beziehungen zwischen der Teameffektivität und dem organisationalen Kontext, den Grenzen und der fortlaufenden Teamentwicklung gibt (Sundstrom et al. 1990, S. 130). Somit werden Arbeitsgruppen

innerhalb einer Umwelt berücksichtigt, die von einer symbiotischen Wechselbeziehung zwischen externer Umgebung und internen Prozessen geprägt wird (Sundstrom & Altman 1989 zitiert nach Tucker 2016, S. 4).

Unter Boundaries werden die Grenzen zwischen dem Arbeitsteam und dem organisationalen Kontext verstanden. Dabei geht es darum, wie die Beziehungen zwischen Arbeitsteams und organisationalem Kontext gestaltet werden können. Die Autoren betonen dabei neben internen Teamprozessen die Wichtigkeit des Managements von externen Beziehungen (Sundstrom et al. 1990, S. 130). Hier könnte man von Boundary Management sprechen, auch wenn die Autoren diesen Begriff nicht explizit verwenden.

Die Autoren nennen zwei Hauptmerkmale der Boundaries bzw. der Gruppenorganisation-Grenze, die teilweise die Effektivität eines Teams bestimmen (Sundstrom et al. 1990, S. 124):

1. Integration in das höhere System durch Koordination und Synchronisation mit Zulieferern, Managern, Kollegen und Kunden. Für ein Team, das eine stärkere externe Integration hat, hängt die Effektivität an der Geschwindigkeit und am Timing der anderen Arbeitseinheiten. Die Autoren vermuten, dass je weniger ein Team vom Timing und der Synchronisation anderer Arbeitseinheiten abhängt, Effektivität eher von internen Gruppenprozessen beeinflusst wird.
2. Differenzierung (dabei beziehen sich die Autoren auf Lawrence & Lorsch 1967b¹²) oder der Grad an Spezialisierung, Unabhängigkeit und Autonomie des Arbeitsteams in Relation zu anderen Arbeitseinheiten. Dies kann durch

¹² Lawrence und Lorsch (1967a, 1967b) stehen dabei als Vertreter für den „*contingency approach*“, auch als „*Kontingenzansatz*“ oder „*Kontingenztheorie*“ bezeichnet, die durch die Bezeichnung „*Situativer Ansatz*“ von Staehle (1973) Einzug in die deutsche Literatur fand (Kieser 2014, S. 166f). Damit wird zum Ausdruck gebracht, dass Organisationsstrukturen von weiteren Faktoren abhängig, d.h. kontingent, sind. Lawrence und Lorsch (1967a) entwickelten die Kontingenztheorie weiter, da bei ihnen nicht die gesamte Organisationsstruktur von einer Umwelt geprägt ist, sondern verschiedene Bereiche und Abteilungen einer Organisation mit unterschiedlichen Umwelten konfrontiert sind (Kieser 2014, S. 175f). Das bedeutet, dass die Organisationen ihre Strukturen an die jeweiligen Umwelten bzw. Situationen anpassen müssen, um effizient zu sein. Dabei ergibt sich die Organisationsstruktur aus dem Spannungsverhältnis von Integration und Differenzierung. Diesem organisationstheoretischen Ansatz, der sich im Laufe der 1960er Jahre als bis heute dominierende Forschungsrichtung der Organisationstheorie in den USA herausgebildet hat, liegt die klassische Organisationstheorie der Managementlehre, wie sie auch im Taylorismus und der Human-Relation Bewegung vorzufinden ist, zugrunde (Scherer und Marti 2014, S. 20f). Das Wissenschaftsverständnis ist dabei das der quantitativen vergleichenden empirischen Organisationsforschung (Kieser 2014, S. 166f).

exklusive Mitgliedschaft, erweiterte Arbeitszeit oder Lebensdauer des Teams oder exklusiven Zugang zu materieller Ausstattung erfolgen.

Die bei Sundstrom et al. (1990) beschriebenen Merkmale sind abhängig von der Art des Teams und der Aufgabe (im Folgenden Sundstrom et al. 1990, S. 124ff). Bei Projekt- und Entwicklungsteams, worunter die Autoren auch Forschungsgruppen zählen, wird ein niedriger Grad an Integration und ein hoher Grad an Differenzierung vermutet. In den Fällen, in denen die Teamleistung weniger von der Zeit und der Synchronisation mit anderen Arbeitseinheiten abhängt, könnte ihrer Meinung nach die Effektivität eher eine Aufgabe von internen Teamprozessen sein.

Die verwendeten Variablen erinnern stark an Hackman und vorige Modelle, doch werden bei diesem Modell Variablen der Interaktionsprozesse im Team unter die Teamentwicklung gefasst. Die Autoren berücksichtigen dabei u.a. die Arbeiten von Tuckman (1965) mit seinem 4-Phasenmodell der Teamentwicklung (*“Forming, Storming, Norming, Performing“*) bzw. Tuckman & Jensen (1977) mit ihrem erweiterten 5-Phasenmodell (+*“Adjourning“*) der Teamentwicklung und Gersick (1988) mit ihrem *“Punctuated Equilibrium Modell“*¹³ (Högl 1998, S. 38).

Sundstrom et al. (1990) nehmen mit ihrem Modell implizit eine zeitliche, dynamische und prozesshafte Komponente auf. Sie sehen Teameffektivität als einen Prozess und keinen Endzustand:

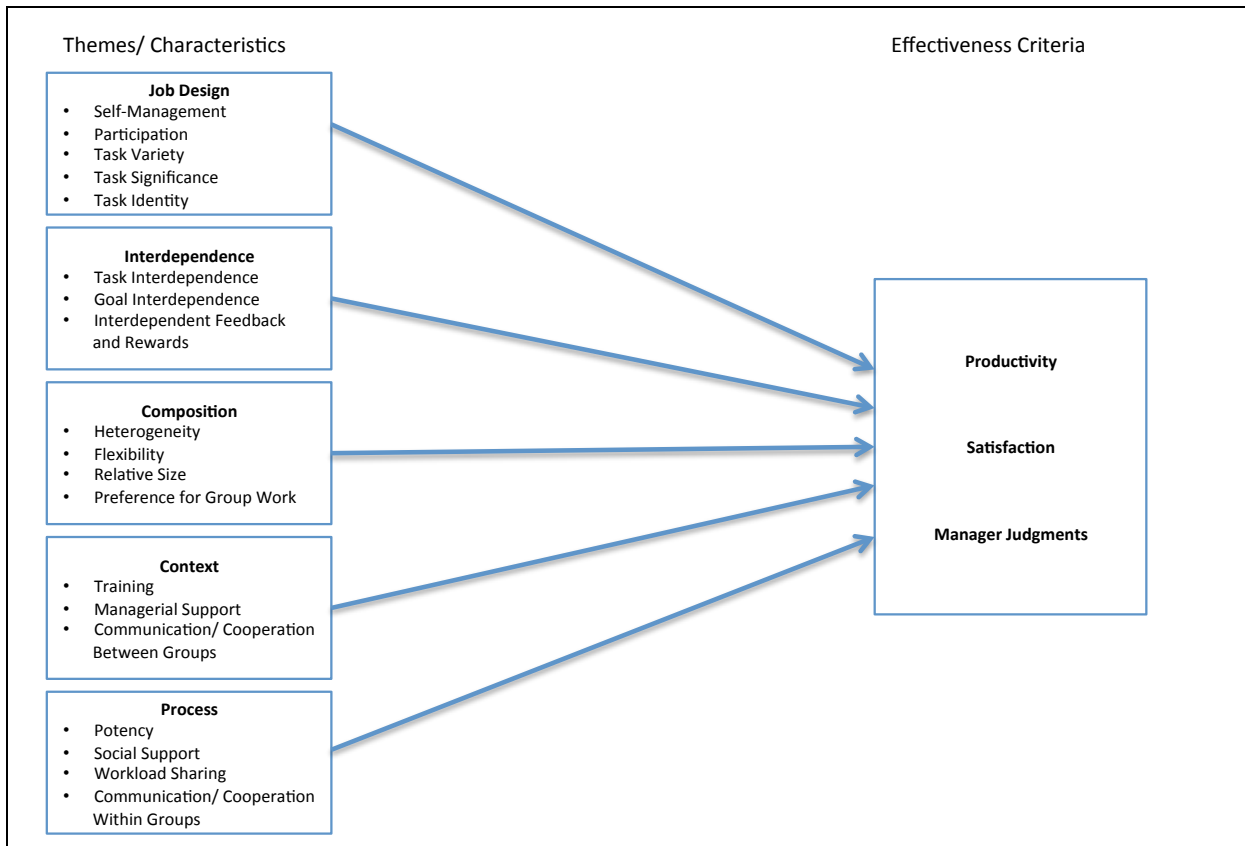
“The framework is deliberately vague about causal and temporal dynamics, reflecting the premise that team effectiveness is more a process than an end-state (Sundstrom et al. 1990, S. 122).”

Ihr insgesamt, wie sie es auch selbst beschreiben, vages Modell bezüglich kausaler und zeitlicher Dynamiken und Zusammenhänge sowie der komplexen Variablenkategorien eignet sich dadurch eher nicht für empirische Untersuchungen.

¹³ Das *“Punctuated Equilibrium Modell“* von Gersick (1988) attestiert, dass Teams nach ihrem ersten Treffen eine Richtung festlegen und eine erste „träge“ (inertial) Phase durchlaufen, bevor es zu plötzlichen bedeutenden Veränderungen in der Wahrnehmung und den Handlungen kommt, da der nahende Abgabetermin präsenter wird (im Folgenden Gersick 1988, S. 16f). Da diese etwa nach der Hälfte, der für die Aufgabenerfüllung seit dem ersten Treffen zur Verfügung stehenden Zeit eintreten, spricht die Autorin an dieser Stelle von *“Midpoint Transition“*. Ihren überarbeiteten Ansatz zur Aufgabenerfüllung, der vor allem durch Gruppeninteraktionen mit der Umwelt zustande kam, führen die Teams in der zweiten Phase, die wiederum als „träge“ bezeichnet wird, aus. Durch das Ende des Projekts (*“Completion“*) findet die zweite Phase ihren Abschluss. Somit durchlaufen Teams längere Phasen der Stabilität bzw. Trägheit, die von zwei kurzen Phasen des radikalen Umbruchs, einmal kurz vor der Hälfte der zur Verfügung stehenden Zeit und einmal kurz vor Ende des Projekts, unterbrochen werden (Högl 1998, S. 38).

Campion et al. (1993)

Campion et al. (1993) vereinen in ihrem Rahmenmodell vorhandene Erkenntnisse aus den bis dato vorgestellten Modellen zur Gruppeneffektivität, mit Ausnahme des kurz zuvor veröffentlichten Modells von Tannenbaum et al. (1992).



Quelle: Campion et al. 1993, S. 825

Abb. 2-12: Themen und Charakteristika bezogen auf Arbeitsgruppeneffektivität

Bei ihnen wirken verschiedene Themen und Charakteristika, die sie in die nachfolgenden fünf Bereiche unterteilen, auf die Effektivitätskriterien ein:

1. Arbeits-/Aufgabengestaltung (job design)
2. Interdependenzen in der Gruppe (interdependence)
3. Zusammensetzung der Gruppe (composition)
4. Kontext der Gruppe (context)
5. Gruppenprozesse (process)

Dabei werden diese fünf Bereiche jeweils durch drei bis fünf unterschiedliche Merkmale charakterisiert, wodurch sich insgesamt 19 Charakteristika ergeben (siehe Abb. 2-12). Die Effektivitätskriterien werden durch die drei Merkmale Produktivität

(productivity), Zufriedenheit (satisfaction) und Managerbeurteilung (manager judgments) beschrieben.

Im Vergleich mit den bisherigen Modellen können diese fünf Bereiche als Inputfaktoren beschrieben werden, die auf die Effektivitätskriterien, den Output wirken. Die gegenseitige Abhängigkeit der Teammitglieder wird hier wie im Modell von Shea & Guzzo (1987) aufgegriffen und es wird ihr ein direkter Einfluss auf die Teameffektivität zugeschrieben. Die Prozesse werden in diesem Modell, anders als bei den IPO Modellen, ebenfalls unter die Inputfaktoren subsummiert. Hierbei wird unterstellt, dass ein positiver Teamprozess direkt die Teameffektivität beeinflusst. Dabei gehören für die Autoren nachfolgende vier Variablen zu den Prozessen (Campion et al. 1993, S. 830 & 850):

1. Potency: Der Glaube der Gruppe an eigene Fähigkeiten (*“team spirit“*, Campion et al. 1993, S. 830, vgl. hierzu auch Shea & Guzzo 1987)
2. Social Support: Gegenseitige Hilfsbereitschaft und positive soziale Interaktionen im Team
3. Workload Sharing: Ausgeglichenheit der Beiträge aller Teammitglieder zur Gruppenleistung
4. Communication/ Cooperation within groups: Bereitschaft der Teammitglieder zum Informationsaustausch, zur Kommunikation und zur Zusammenarbeit

Positiv hervorzuheben ist, dass die Autoren ihr Modell mittels einer empirischen Studie überprüften, um zu untersuchen, welche der Merkmale wirksame Determinanten der Gruppeneffektivität darstellen (im Folgenden Campion et al. 1993, S. 823)¹⁴. Die Ergebnisse zeigen, dass alle drei Effektivitätskriterien durch die Charakteristika vorhergesagt wurden und fast alle Charakteristika einige der Effektivitätskriterien vorhersagten. Dabei hatten die Job Design- und Process-Charakteristika einen etwas stärkeren Einfluss als die Interdependence-, Composition- und Context-Charakteristika. Insgesamt waren Potency und die relative Größe die einzigen beiden Variablen, die in jeder der durchgeführten Analysen signifikant waren (ausgewählte Ergebnisse sind nachzulesen unter Campion et al. 1993, S. 838ff).

¹⁴ Für ihre Studie sammelten sie Daten von 391 Angestellten, 70 Managern und 80 Arbeitsgruppen in einer Finanzorganisation.

Als durchaus kritisch bei diesem Modell sollte der alleinige direkte Zusammenhang zwischen den Themen/ Charakteristika und den Effektivitätskriterien betrachtet werden, da es sich doch um eine sehr vereinfachte Darstellung handelt. Es wird nicht untersucht, welchen Einfluss die anderen vier genannten Inputfaktoren auf die Prozesse haben, was jedoch wiederum bei einem IO Modell auch nicht Ziel ist. Um diese Wirkungsstruktur abzubilden, wäre ein IPO Modell das geeignetere (Campion et al. 1996, S. 448).

Zusammenfassung

Die vorgestellten IO Modelle (Campion et al. 1993; Shea & Guzzo 1987; Sundstrom et al. 1990) stellen einfache Kausalmodelle dar, bei denen die Inputfaktoren einen direkten Einfluss auf die Outputfaktoren bzw. die Effektivität haben. Während bei den IPO Modellen den Teamprozessen eine mediiierende Rolle zwischen den Input- und Outputfaktoren zukommt, werden sie bei den IO Modellen den Inputfaktoren untergeordnet.

Shea & Guzzo (1987) bescheinigen der Teaminteraktion, die in ihrem Modell auch als Aufgabeninterdependenz bezeichnet wird, jedoch anders als ihren beiden anderen Inputfaktoren, der Anreizinterdependenz und der Leistungsfähigkeit, keinen direkten Einfluss auf die Teamleistung, sondern lediglich einen moderierenden, was durchaus kritisch zu betrachten ist. Dennoch sind die drei Einflussgrößen in ihrer Wirkungsweise den Prozessfaktoren bei Hackman (1987) ähnlich (Högl 1998, S. 35). Jedoch gehen durch die sehr vereinfachte Darstellung weitere Einflussgrößen verloren bzw. werden nicht berücksichtigt.

Bei Sundstrom et al. (1990) können die Variablenkategorien organisationaler Kontext, Grenzen und Teamentwicklung als Inputfaktoren bezeichnet werden, wenn auch anders als bei Shea & Guzzo (1987) nicht mit einer einseitigen, sondern mit einer wechselseitigen Beziehung zur Teameffektivität. Die zwischenmenschlichen Prozesse stellen neben Normen, Kohäsion und Rollen eine Variable unter der Variablenkategorie Teamentwicklung dar, womit ein direkter Einfluss auf die Teameffektivität angenommen wird. Darüber hinaus besteht eine wechselseitige Beziehung zwischen dem organisationalen Kontext und den Grenzen als auch zwischen den Grenzen und der Teamentwicklung. Keine Beziehung wird zwischen organisationalem Kontext und Teamentwicklung hergestellt. Als Grenzen werden die zwischen dem Arbeitsteam und dem organisationalen Kontext betrachtet. Die

Autoren berücksichtigen dabei die Wechselbeziehung von internen Prozessen von Arbeitsgruppen und der externen Umgebung. Hier könnte man von Boundary Management sprechen, auch wenn die Autoren diesen Begriff nicht explizit verwenden. Zwei wesentliche Merkmale, die die Effektivität eines Teams mitbestimmen, sind die Integration als auch die Differenzierung, die abhängig sind von der Art des Teams und der Aufgabe.

Bei Campion et al. (1993) werden die Variablen der Prozesse, wie Potency, gegenseitige Unterstützung sowie Kommunikation und Kooperation innerhalb der Gruppe, ebenfalls unter die Inputfaktoren subsummiert und ihnen somit ein direkter Einfluss auf die Teameffektivität zugestanden. Weitere Inputfaktoren stellen bei ihnen die Arbeits-/Aufgabengestaltung, die Interdependenzen in der Gruppe, die Zusammensetzung der Gruppe als auch der Kontext dar, wobei hier ebenfalls eine Einteilung der Variablen auf Team- und Organisationsebene, weniger jedoch auf Individualebene, wie zuvor bei den IPO Modellen, erkennbar ist.

Für Sundstrom et al. (1990) stellt Teameffektivität einen Prozess und keinen Endzustand dar. Effektivitätsvariablen werden in den Modellen unterschiedlich beschrieben: während Shea & Guzzo (1987) sehr vage bleiben, zählt bei Sundstrom et al. (1990) die Leistung und die Funktionsfähigkeit hinzu und bei Campion et al. (1993) die Produktivität, die Zufriedenheit sowie die Managerbeurteilung.

Das insgesamt sehr allgemein gehaltene Modell von Sundstrom et al. (1990) eignet sich nicht für empirische Untersuchungen. Shea & Guzzo (1987) hingegen haben zumindest Teile ihres Modells empirisch überprüft, um Managern in Unternehmen konkrete Anhaltspunkte zu geben, wie sie die Effektivität ihres Teams steigern können. Auch Campion et al. (1993) überprüfen mit einer Studie, welche Variablen wirksame Determinanten der Gruppeneffektivität darstellen.

Insgesamt zeigt sich in der zeitlich parallelen Entwicklung zu den IPO Modellen in den IO Modellen eine starke Ähnlichkeit bezüglich den Variablenkategorien, jedoch werden die Interaktionsprozesse unter die Inputfaktoren subsummiert und durch die sehr vereinfachte Darstellung werden einzelne Variablen nicht berücksichtigt und gehen verloren, wie sich in der nachfolgenden Tab. 2-4 zeigt. Hierbei führt eine Reduktion der Komplexität nicht dazu, Teamprozesse und Teameffektivität adäquat zu erklären.

Tab. 2-4: Variablen der IPO und IO Modelle

Autor(en) (Jahr)	Inputvariablen	Prozessvariablen	Moderatorvariablen	Outputvariablen
McGrath (1964)	<ul style="list-style-type: none"> - Gruppenzusammensetzung - Gruppenstruktur - Aufgabe und Umwelt 	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgabenverhalten - Kommunikation - Einfluss - Zwischenmenschliches Verhalten 		<ul style="list-style-type: none"> - Gruppenentwicklung - Aufgabenerfolg - Auswirkungen auf die Gruppenmitglieder
Hackman (1987)	<ul style="list-style-type: none"> - Organisationaler Kontext (z.B. Belohnungssystem) - Gruppendesign (z.B. Gruppenaufgabe) 	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgebrachte Anstrengungen, zur Aufgabenerfüllung - Menge an Wissen und Fähigkeiten, die für die Aufgabe angewandt werden - Eignung der von der Gruppe für die Aufgabenausführung verwendeten Strategien 	<ul style="list-style-type: none"> - Gruppensynergie als moderierende Variable zwischen Input- und Prozessvariablen - Materielle Ressourcen als moderierende Variable zwischen Prozess- und Outputvariablen 	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgabenerfüllung - Auswirkungen auf die einzelnen Gruppenmitglieder und die weitere Zusammenarbeit
Gladstein (1984)	<ul style="list-style-type: none"> - Gruppenzusammensetzung - Gruppenstruktur - Verfügbare Ressourcen - Organisationsstruktur 	<ul style="list-style-type: none"> - Offene Kommunikation - Unterstützung - Konflikt - Diskussion der Strategie - Individuellen Input gewichten - Boundary („Grenzen“) Management 	<ul style="list-style-type: none"> - Gruppenaufgabe als moderierende Variable zwischen Gruppenprozessvariablen und Gruppeneffektivitätsvariablen 	<ul style="list-style-type: none"> - Leistung - Zufriedenheit

Autor(en) (Jahr)	Inputvariablen	Prozessvariablen	Moderatorvariablen	Outputvariablen
Tannenbaum et al. (1992)	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgabencharakteristika - Arbeitsstruktur - Individuelle Charakteristika - Teamcharakteristika 	<ul style="list-style-type: none"> - Koordination - Kommunikation - Konfliktlösung - Entscheidungsfindung - Problemlösung - Grenzen ("Boundary") überbrücken 	<ul style="list-style-type: none"> - Organisations- und situationsbezogene Charakteristika haben Einfluss auf das gesamte IPO Modell - Teaminterventionen als moderierende Variable des Teamprozesses 	<ul style="list-style-type: none"> - Teamveränderungen - Teamleistung - Individuelle Veränderungen
Shea & Guzzo (1987)	<ul style="list-style-type: none"> - Anreizinterdependenz - Aufgabeninterdependenz - Leistungsfähigkeit 		<ul style="list-style-type: none"> - Aufgabeninterdependenz als moderierende Variable zwischen Anreizinterdependenz und Effektivität der Teamleistung 	<ul style="list-style-type: none"> - Effektivität der Teamleistung
Sundstrom et al. (1990)	<ul style="list-style-type: none"> - Organisationaler Kontext - Boundaries (Grenzen) - Teamentwicklung 			<ul style="list-style-type: none"> - Teameffektivität
Campion et al. (1993)	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeits-/ Aufgabengestaltung - Interdependenzen in der Gruppe - Zusammensetzung der Gruppe - Kontext der Gruppe - Gruppenprozesse 			<ul style="list-style-type: none"> - Produktivität - Zufriedenheit - Managerbeurteilung

Quelle: eigene Darstellung

Wie sich in dem Überblick zeigt, sind sich die konstitutiven Elemente in den IPO und IO Modellen ähnlich. Zusammenfassend kristallisieren sich über die Modelle hinweg bei den Inputfaktoren die individuellen Charakteristika, die Teamcharakteristika, worunter beispielsweise die Teamzusammensetzung und die Aufgaben gezählt werden sowie der organisationale Kontext heraus. Bei den Prozessfaktoren sind dies etwa die Kommunikation und die Koordination und bei den Outputfaktoren die Teameffektivität und Leistung und auf individueller Ebene die Zufriedenheit. Durch das Boundary Management wirken einige der Modelle etwas offener und dynamischer, dennoch bilden sie eine meist lineare Struktur ab. Neuere Betrachtungsweisen auf Teams zeigen jedoch, dass diese nicht ausreichend ist, um komplexe und anpassungsfähige Systeme wie Forschungsteams mit komplexen Aufgaben abzubilden. Diese sind geprägt von vielfältigen Prozessen und Interaktionen, auch mit ihrer Umwelt, die es in verschiedene Richtungen zu gestalten gilt.

2.2.2.3 Gruppen und Teams als komplexe adaptive Systeme

Aktuelle Entwicklungen in der Gruppenforschung gehen daher weg von den bisherigen Ansätzen, die Gruppen als einfache, isolierte und statische Gebilde sehen und beschreiben sie stattdessen als komplexe, dynamische, emergente und anpassungsfähige Einheiten, die in ein Mehrebenen-System (Individuum, Team, Kontext) eingebettet sind (Arrow et al. 2000; Bell & Kozlowski 2012; Ilgen et al. 2005; Kozlowski & Ilgen 2006; Kozlowski & Klein 2000; Marks et al. 2001; McGrath et al. 2000). Diese bestehen aus verschiedenen Elementen, sind anpassungsfähig und dynamisch und werden durch Beziehungen und Interaktionen geprägt, zum einen von denen zwischen den einzelnen Gruppenmitgliedern, zum anderen durch die zwischen der Gruppe und dem Kontext, z.B. der Organisation, in der sie eingebettet sind.

McGrath et al. (2000) / Arrow et al. (2000)

McGrath et al. (2000) und Arrow et al. (2000) sehen Gruppen als offene, komplexe, adaptive und dynamische Systeme (im Folgenden McGrath et al. 2000, S. 95ff; Arrow et al. 2000, S. 33ff). In diesem Zusammenhang werden ihrer Meinung nach auch neue Ansätze möglich, um Gruppen zu erforschen. Mit ihrer Theorie von Gruppen als komplexe Systeme folgen sie diesem Trend und fordern auf:

“To reground the study of groups in the reality of group life as it occurs in the world, we must acknowledge and study groups as embedded not only within a hierarchy of levels, from the individual to the interpersonal to the embedding contexts of organizations, networks, and institutions, but also within the passage of time (McGrath et al. 2000, S. 95).”

Sie möchten ihre Sichtweise, dass Gruppen komplexe, adaptive und dynamische Systeme sind, in ihre empirische und theoretische Forschung einfließen lassen und versuchen, eine integrative breitere Theorie zu entwickeln, die sich auf Konzepte der (dynamischen) Systemtheorie sowie der Komplexitäts- und Chaostheorie bezieht (McGrath et al., S. 98f). Sie sehen Gruppen als intakte soziale Systeme, die in physische, zeitliche, soziokulturelle und organisationale Kontexte eingebettet sind. Dabei sind die einzelnen Teammitglieder ebenfalls komplexe, adaptive, offene Systeme, die ebenfalls in mehrere Kontexte, inklusive mehrerer Gruppen eingebunden sind (im Folgenden Arrow et al. 2000, S. 37ff). Bei Untersuchungen zum Gruppenverhalten müssen daher drei Systemebenen analysiert werden, zwischen denen es einen gegenseitigen Austausch gibt:

1. Individuelle Teammitglieder, als konstituierende Elemente von Gruppen,
2. die Gruppe als System
3. und die Kontexte, in die die Gruppe eingebettet ist.

Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass eine Gruppe mit der Zeit an Komplexität gewinnt. Während ihrer Lebensdauer wird sie kontinuierlich von drei Ebenen von kausalen Dynamiken geprägt: Lokalen, globalen und kontextbezogenen Dynamiken (Arrow et al. 2000, S. 40ff):

- Lokale Dynamiken beziehen sich auf Aktivitäten der konstitutiven Elemente bzw. Teile der Gruppe und Regeln, die diese steuern. Dies können implizite Normen und Vorgehensweisen sein, z.B. die Verwendung von kognitiven Schemata, wie Stereotype, um die Intention anderer Teammitglieder

abzuleiten, oder explizite Normen und Vorgehensweisen, etwa, welche Werkzeuge in welchem Projekt bei welchen Aufgaben verwendet werden müssen. Das zentrale Konzept um lokale Dynamiken zu beschreiben ist Koordination.

- Globale Dynamiken beziehen sich auf Aktivitäten und Regeln, die für die Gruppe als System relevant sind und aus lokalen Dynamiken entstehen und diese auch gestalten und steuern. Zwischen den Mikro- und Makro-Systemebenen ist ein wechselseitiges Zusammenspiel und ein gegenseitiger Einfluss erkennbar.
- Kontextbezogene Dynamiken beeinflussen die dynamische Wirkung von lokalen Variablen und schränken daher im Laufe der Zeit das Muster von globalen Variablen ein.

Dabei hat eine Gruppe zwei allgemeine Funktionen zu erfüllen (Arrow et al. 2000, S. 47):

1. Gruppenprojekte abschließen und
2. Bedürfnisse der Gruppenmitglieder erfüllen.

Werden diese beiden Funktionen erfüllt, wird davon die Leistung und Integrität der Gruppe als System erfüllt, wodurch sich die dritte Funktion ergibt: Systemintegrität. Diese entsteht beim Verfolgen der beiden anderen Funktionen und hat ihrerseits wieder Einfluss auf diese. Es geht darum, die Gruppe als ein intaktes und funktionsfähiges System am Laufen zu halten. Durch die Offenheit der Gruppe als System und positiven als auch negativen Feedbackschleifen kommt es hierbei zu nonlinearen Effekten. So kann etwa eine kleine Veränderung in einer lokalen Variablen eine positive Feedbackschleife auslösen, die letztlich zu einer großen Veränderung auf globaler Ebene führt (Arrow et al. 2000, S. 49f).

Eine weitere Annahme zur Gruppenzusammensetzung und -struktur in ihrer Theorie ist, dass Gruppen aus drei Arten von Elementen bestehen (Arrow et al. S. 50ff):

1. Menschen, die Gruppenmitglieder werden
2. Aufgaben, die in Gruppenprojekten „verkörpert“ sind und
3. Ressourcen und Werkzeuge.

Diese drei Arten von Elementen sind in ein funktionales Netzwerk eingebunden, das aus Beziehungen zwischen Mitgliedern, Aufgaben und Ressourcen und

Werkzeugen besteht und das von den Autoren als Koordinationsnetzwerk bezeichnet wird. Dieses besteht aus sechs Arten von Beziehungen:

1. Mitgliedernetzwerk (Mitglied-Mitglied-Beziehungen)
2. Aufgabennetzwerk (Aufgabe-Aufgabe-Beziehungen)
3. Werkzeugnetzwerk (Werkzeug-Werkzeug-Beziehungen)
4. Arbeitsnetzwerk (Mitglied-Aufgabe-Beziehungen)
5. Rollennetzwerk (Mitglied-Werkzeug-Beziehungen)
6. Jobnetzwerk (Aufgabe-Werkzeug-Beziehungen)

Die Beziehungen zwischen den Elementen dieses komplexen Systems zeigen auch die Bedeutung eines einzelnen Teammitglieds (im Folgenden Arrow et al. 2000, S. 53f). Wird es beispielsweise ausgetauscht und fällt weg, ändert sich nicht nur dieses Element, sondern auch seine Verbindungen zu anderen Mitgliedern, Aufgaben sowie Ressourcen und Werkzeuge fallen weg, die die Gruppe zur Aufgabenerfüllung bräuchte. Diese Verbindungen sind es, die eine Person zu einem Mitglied des Teams machen.

Die Lebensdauer einer Gruppe wird dabei in drei aufeinanderfolgende Abschnitte mit unscharfen Grenzen unterteilt: Formation, Operation und Metamorphosis (im Folgenden Arrow et al. 2000, S. 54f, McGrath 2000, S. 98f).

1. In der Formations-Phase werden die Menschen, Aufgaben und Ressourcen in ein anfängliches Netzwerk an Beziehungen organisiert, das diese Gruppe als eine soziale Einheit abgrenzt.
2. In der Operations-Phase agiert die Gruppe im Dienste der Gruppenprojekte und nach den Bedürfnissen der Mitglieder, die das Koordinationsnetzwerk, das während der Formations-Phase gebildet wurde, ausarbeiten, beschließen, überprüfen und verändern. Dabei lernen Gruppen nicht nur aus ihrer eigenen Erfahrung, sondern passen sich auch an Ereignisse an, die in einschließenden Kontexten auftreten. Die Operationsphase wird dabei von drei Ebenen von kausalen Dynamiken geprägt (s.o.): Lokale Dynamiken beziehen sich dabei auf Gruppenkoordinierungsprozesse (Coordination), globale Dynamiken auf Gruppenentwicklungsprozesse (Development) und kontextbezogene Dynamiken auf Gruppenanpassungsprozesse (Adaptation).
3. Eine Gruppe durchläuft eine Metamorphosis-Phase, wenn sie sich auflöst oder in eine andere soziale Einheit umwandelt.

Die drei Ebenen der Kausaldynamiken, lokale, globale und kontextbezogene Dynamiken, laufen in diesen drei beschriebenen Phasen kontinuierlich und gleichzeitig ab.

Bei diesem Modell geht es aufgrund der Komplexität weniger darum, den Einfluss von einzelnen Variablen auf die Gruppeneffektivität zu überprüfen, sondern vielmehr darum, den Entwicklungsverlauf von Variablen der Systemebenen im Laufe der Zeit zu verfolgen, ihre qualitativen Muster zu untersuchen und diese in Zusammenhang zu bringen mit den Interaktionsregeln zwischen den Systemkomponenten und den Aspekten des Gruppenkontexts (Arrow et al. 2000, S. 45). Durch den verwendeten systemtheoretischen Ansatz bewahrt sich dieses Modell eine nachvollziehbare Struktur, auch wenn es keiner empirischen Untersuchung unterzogen wurde. Arrow et al. (2000) plädieren an dieser Stelle für eine Weiterentwicklung bisheriger Untersuchungsansätze, die ihrer Meinung nach nicht ausreichend sind, um die Komplexität von Teams zu erfassen (Arrow et al. 2000, S. 267ff). Um diesen Erfordernissen nachzukommen, schlagen sie stattdessen den Einsatz von vergleichenden Feldstudien, experimenteller Simulation oder Computermodellierung in der Teamforschung vor.

Eine ähnliche Einteilung bezüglich der Phasen, die ein Team durchläuft, wird im folgenden Modell von Ilgen et al. (2005) vorgenommen, auch wenn dieses nicht derart komplex, wie das zuvor beschriebene ist, und auch insgesamt eine größere Ähnlichkeit zu IPO Modellen aufweist.

Ilgen et al. (2005)

Ilgen et al. (2005) entwickelten ein Input-Mediator-Output-Input (IMOI) Modell, um der Forderung nach einer breiten Anzahl an Variablen zur Erklärung von Teameffektivität und -leistung Rechnung zu tragen (im Folgenden Ilgen et al. 2005, S. 520). Dies verdeutlichen sie in ihrem Modell, durch die Verwendung von M (Mediatorvariablen) anstatt P (Prozessvariablen). Durch die erneute Nennung des I (für Input) am Ende ihres Modellnamens wird die Idee eines zyklischen kausalen Feedbacks direkt in den Modellnamen aufgenommen. Darüber hinaus verzichteten die Autoren auf die Bindestriche zwischen den Modellbuchstaben, was in dieser Arbeit bis dato bei IPO anstatt I-P-O ebenfalls so gehandhabt wurde und verweisen damit auf eine nonlineare anstatt linearer Bindung. Mit ihrem 3x3 Rahmenmodell versuchen sie das Gebiet bzw. den Forschungsstand von Teams zu erfassen und

verfolgen dabei nicht den Anspruch, dass ihr Modell eine Theorie zur Erklärung von Teamverhalten darstellt. In ihrem Modell entspricht die IM Phase der Forming Phase, die MO Phase der Functioning Phase und die OI Phase der Finishing Phase, wobei es innerhalb dieser drei Phasen eine erneute dreistufige Kategorisierung in affektive, Verhaltens- und kognitive Aspekte von Teamentwicklung gibt, die sie mit empirischen Studien untermauern.

Diese sind in der Forming Phase vertrauen, planen und strukturieren. In der Functioning Phase sind dies verbindende Gefühle zu anderen Teammitgliedern und dem Team aufbauen, die Leistung anpassen an gleichbleibende und neue Situationen und sich bei hoher Arbeitsbelastung gegenseitig zu unterstützen und auszuheilen sowie von den anderen Teammitgliedern zu lernen. Für die Finishing Phase bemängeln die Autoren die mangelnden bis dato vorliegende empirische Studien. Sie verweisen auf verschiedene Begrifflichkeiten, die diese Phase beschreiben und von verschiedenen Autoren geprägt wurden (im Folgenden Ilgen et al. 2005, S. 535): aufschieben, verfallen oder abbrechen. Andere wiederum bezeichnen sie als Abschluss-, Übergangs- oder Verwandlungsphase.

Die nachfolgende Tab. 2-5 gibt einen Überblick über ihre Einteilung des 3x3 Rahmenmodells:

	Forming Phase (IM Phase)	Functioning Phase (MO Phase)	Finishing Phase (OI Phase)
Affective	Trusting	Bonding	<i>"[...], finishing processes are conspicuous in their absence from the empirical teams literature" (Ilgen et al. 2005, S. 535).</i>
Behavioral	Planning	Adapting	
Cognitive	Structuring	Learning	

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 2-5: 3x3 Rahmenmodell von Ilgen et al. (2005)

Das Rahmenmodell eignet sich dafür, Teams als komplexe, adaptive und dynamische Systeme zu sehen, die in eine Organisation eingebettet sind und in einem Kontext agieren sowie Aufgaben im Laufe der Zeit ausführen. Es kann somit als eine Weiterentwicklung der linearen Betrachtungsweise von Teams in den IPO Modellen betrachtet werden. Dennoch geht es den Autoren vorrangig um eine Strukturierung der Prozesse sowie den Forschungsstand zu Teams darzustellen und einzuordnen und dabei auch den Faktor Zeit zu berücksichtigen (Ilgen et al. 2005, S. 517). Sie möchten, wie bereits beschrieben, mit ihrem Rahmenmodell keine Theorie

zu Teamverhalten aufstellen und unterziehen es aus zuvor genannten Gründen auch keiner empirischen Überprüfung (Ilgen et al. 2005, S. 521).

Zusammenfassung und Ausblick

Seit Teams als komplexe, adaptive Systeme gesehen werden, sind statische I(P)O Modelle nicht mehr ausreichend, Teams zu charakterisieren (Kozlowski & Bell 2013, S. 30). Die Entwicklungen in den neueren Teammodellen machen deutlich, wie komplex und dynamisch Teams intra- und interagieren und zeigen, dass Teams in verschiedenen Kontexten berücksichtigt werden müssen, wobei dem Faktor Zeit mehr Bedeutung beigemessen wird.

Durch nonlineare Interaktionen und Feedbackschleifen verändern sich die Teams, die Teammitglieder und auch die Umgebungen in einer komplexeren Art und Weise, als es einfache Ursache und Wirkung Perspektiven, wie sie zuvor in den IPO und IO Modellen dargestellt wurden, aufzuzeigen vermögen (Ilgen et al. 2005, S. 519). Dies wurde in den dargestellten Modellen u.a. durch unterschiedliche Interaktionsdynamiken auf verschiedenen Systemebenen beschrieben und beispielsweise durch den Wegfall eines einzelnen Teammitglieds und die Konsequenzen, die sich dabei für sein Team bezüglich dessen fehlenden Beziehungen zu anderen Teammitgliedern, Werkzeugen und Aufgaben ergeben, verdeutlicht (McGrath et al 2000; Arrow et al. 2000). Darüber hinaus greifen die komplexen Modelle das zuvor beschriebene ‚Boundary Management‘ auf, das durch seine wechselseitigen Beziehungen insgesamt immer noch sehr statisch (zweidimensional) wirkte und lassen Beziehungen in diverse Richtungen ablaufen, wodurch mehrere Dimensionen abgebildet werden.

Die Lebensdauer einer Gruppe wird in den vorgestellten Modellen in verschiedene Phasen eingeteilt. Dabei steht bei McGrath et al. (2000) und Arrow et al. (2000) weniger die Überprüfung des Einflusses einzelner Variablen auf die Gruppeneffektivität im Vordergrund, als vielmehr diese im Laufe der Zeit auf verschiedenen Systemebenen zu analysieren, qualitative Muster zu erkennen und diese mit Interaktionsregeln in Zusammenhang zu bringen. Ilgen et al. (2005) beschreiben, empirisch untermauert, verschiedene Verhaltensweisen in den zuvor in ihrem Modell erläuterten drei Entwicklungsphasen, ordnen diese ein und strukturieren die Prozesse, wobei sie nicht zum Ziel haben eine Theorie zum

Teamverhalten aufzustellen. Beide Modelle wurden an dieser Stelle von den Autoren aufgrund ihrer Komplexität keiner empirischen Überprüfung unterzogen.

Trotz dieser Entwicklungen bleibt eine gewisse grundlegende konzeptionelle Struktur der IPO Modelle sichtbar und wird erweitert, um der Komplexität von Teams in Organisationen gerecht zu werden (Kozlowski & Bell 2013, S. 30; Rico et al. 2011, S. 58). Neben Arrow et al. (2000) plädieren zahlreiche Autoren für neue Ansätze, um dieser Komplexität gerecht zu werden (Arrow et al. 2000, S. 267ff). Um einen Überblick über diese zu bekommen, werden sie im Folgenden kurz vorgestellt. Dabei kann konstatiert werden, dass sie lediglich Überlegungen in der Teamforschung darstellen und weniger als neue Modelle betrachtet werden können.

Mathieu et al. (2017) machen drei verschiedene Schulen aus, die die Teamforschung präg(t)en: Die Perspektive auf das Individuum (individualist orientation), die Ausweitung auf das Team (groupy orientation) und später auf größere Systeme von Teams und den *“task contingency approach“* (IPO Modelle) (Mathieu et al. 2017, S. 452ff). Ihrer Meinung nach sind diese jedoch einzeln limitierend für dynamische und mehrstufige Theorien und Untersuchungen und fließen daher in die heutigen Ansätze mit ein bzw. werden integriert.

Dabei steht in der gegenwärtigen Teamliteratur nicht nur die Frage nach der Natur von Teams, sondern auch deren Definitionen im Vordergrund (Mathieu et al. 2017, S. 471). Neue Arten der Zusammenarbeit bedürfen möglicherweise einer anderen Form der Teamdefinition, da diese den Anforderungen der heutigen Arbeitsweise nicht mehr gerecht wird (Mesmer-Magnus et al. 2016; S. 596; Wageman et al. 2012). Die Grenzen von Teams werden durchlässiger und schwieriger zu identifizieren (Marrone 2010). Dabei wird von Multi-Team-Systemen gesprochen, wenn in einer Organisation mindestens zwei Teams zusammenarbeiten und neben ihren Zielen mindestens ein gemeinsames zusätzliches Ziel verfolgen (Mathieu et al. 2017, S. 461; Mathieu et al. 2001; Zaccaro et al. 2012).

Auch die Mitgliedschaft in mehreren Teams bzw. Projekten ist heutzutage oft normal (Tannenbaum et al. 2012, S. 3; West 2017, S. 592). Multi-Team-Mitgliedschaften (MTM), bei denen Personen in mehreren Teams gleichzeitig arbeiten, bedeuten für den Einzelnen, dass er seine Ressourcen und auch sein Zugehörigkeitsgefühl zu seinen Teams teilen muss (Mesmer-Magnus et al. 2016, S. 605). Interessant zu untersuchen wäre dabei, welche Auswirkungen mehrere Teammitgliedschaften oder auch das Eintreten in ein Team bzw. Austreten aus einem Team,

auf die Effektivität und die Prozesse für den Einzelnen, das Team und die Organisation haben (Tannenbaum et al. 2012, S. 6).

Edmondson (2012) wendet sich mit ihrem Teaming Ansatz von der traditionellen Sichtweise eines Teams ab. Bei ihr werden Personen zusammengebracht, wenn dies erforderlich ist und ebenso schnell wieder aufgelöst. Um diesen aktiven Prozess zu verdeutlichen, der ihrer Meinung nach erfolgreicher Zusammenarbeit unterliegt, verwendet sie mit Teaming ein Verb, wohingegen für sie ein Team eine statische und begrenzte Einheit darstellt. Mathieu et al. (2017) kritisieren diesen Ansatz, den sie eher für Project Teams oder Communities of Practice zutreffend finden (Mathieu et al. 2017, S. 461).

Darüber hinaus gilt es herauszufinden, wie eine Zusammenarbeit im Team und über Teamgrenzen sowie organisationale Grenzen hinweg gestaltet werden kann (West 2017, S. 595). Dabei können nicht nur Teams als komplexe adaptive Systeme bezeichnet werden (McGrath et al. 2000), sondern auch deren Aufgaben und auch umgebende Kontexte sind zunehmend komplex (Mesmer-Magnus et al. 2016, S. 616).

“Teams interact through a series of dynamic events occurring across people, tasks, multiteam memberships, multiteam systems, tools, and technologies, and thus, the effect of any particular interaction on a team also includes the sum of the iterative effects of all previous interactions (Mesmer-Magnus et al. 2016, S. 612).”

Teams sind dabei geprägt von Interaktionen und Feedbackloops mit der Umgebung (Kozlowski et al. 2013, S. 582).

“The reality that individuals and teams affect each other reciprocally and dynamically points to the existence of a bidirectional and iterative loop between bottom-up and top-down dynamics in teams (Kozlowski et al. 2013, S. 582 zit. nach Mesmer-Magnus et al. 2016, S. 602).”

Es reicht nicht mehr aus, allein individuelle Merkmale und individuelles Verhalten auf Teamoutcomes zu betrachten (Hackman 2012). Um Teamwork zu verstehen, müssen Muster von Teamarbeitsprozessen untersucht werden (Crawford & Lepine 2013). Dabei wird der Bedarf an Coaching und Teamtraining laut (West 2017, S. 595), wobei bei letzterem speziell ein *“system-level-thinking“* Ansatz gefordert wird (Mesmer-Magnus et al. 2016, S. 608).

Wie oben bereits beschrieben, ist das IPO Modell trotz der Vielfalt an Modellen und theoretischen Ansätzen das in der Teamforschungsliteratur vorherrschende Modell zur Erklärung von Teameffektivität. Es bewahrt sich eine grundlegende konzeptionelle Struktur, die bei neueren Modellen erweitert werden kann, um der

Komplexität von Teams in Organisationen gerecht zu werden. Dieser Ansatz wird auch in der vorliegenden Arbeit bei der Entwicklung eines theoretischen Rahmenmodells für naturwissenschaftliche Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen verfolgt.

2.3 Entwicklung eines Rahmenmodells für den Untersuchungsgegenstand

Um ein Rahmenmodell für naturwissenschaftliche Forschungsteams zu entwickeln, bedarf es zunächst in Kapitel 2.3.1 einer Begründung, warum diese Teams ausgewählt wurden und wie sie in dieser Arbeit definiert werden. Im Anschluss werden in Kapitel 2.3.2 die konstitutiven Elemente zunächst in Input-, Prozess- und Outputfaktoren eingeteilt und mit hergeleiteten ausgewählten Variablen vorgestellt sowie aktuelle Studienergebnisse hinzugezogen. Diese werden in Hinblick auf den Untersuchungsgegenstand, naturwissenschaftliche Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen, charakterisiert und bewertet. Wie bereits aufgezeigt, reicht die alleinige Betrachtung der IPO-Einordnung jedoch nicht aus, wodurch Erkenntnisse aus den komplexeren Modellen und dem aktuellen Stand der Forschung mit einfließen und in einem eigenen Rahmenmodell angepasst an den Untersuchungsgegenstand münden (Kap. 2.3.3). Dieses dient als Verortung für die empirische Untersuchung in Kapitel 3.

2.3.1 Naturwissenschaftliche Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen

In der Charakterisierung der außeruniversitären Forschungseinrichtungen wurde deren Innovationskraft und Forschungskapazität deutlich, was vor allem durch die getätigten Investitionen in FuE und auch den in FuE tätigen Personen belegt wurde. Dabei liegt der Investitionsschwerpunkt im Bereich der Naturwissenschaften (im Folgenden Destatis 2019b). Von rund 13,5 Mrd. Euro, die die außeruniversitären Forschungseinrichtungen 2017 für FuE ausgegeben haben, entfielen auf den Bereich der Naturwissenschaften der größte Teil mit 5,8 Mrd. Euro (43,2%). Wird der Bereich Ingenieurwissenschaften mit 3,8 Mrd. Euro (28,5%) hinzugezählt, umfassen sie zusammen fast Dreiviertel der Investitionen. Darüber hinaus liegt der Schwerpunkt der Themenfelder, die die außeruniversitäre Forschung abdeckt, vor allem auf den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Aus diesem Grund wurde der Fokus dieser Arbeit auf Forschungsteams in diesen Disziplinen gelegt.

Die Teammitglieder der naturwissenschaftlichen Forschungsteams, die in dieser Arbeit Berücksichtigung finden, sollen ihren Abschluss in den folgenden Fächern

haben, wobei nach der Systematik der Fächergruppenzuordnung des Statistischen Bundesamtes (2012) vorgegangen wurde (Destatis 2012, S. 25f):

- Mathematik/Naturwissenschaften (hierzu zählen auch Biologie, Chemie, Informatik, Physik, Geowissenschaften und Geographie)
- Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
- Ingenieurwissenschaften

Die naturwissenschaftlichen Teams in dieser Arbeit werden inhaltlich als FuE Teams betrachtet, auch wenn im Folgenden von Forschungsteams gesprochen wird.

2.3.2 Konstitutive Elemente von IPO Modellen zur Teameffektivität angepasst an den Untersuchungsgegenstand

Nachfolgend werden aufbauend auf den diskutierten IPO Modellen zur Erklärung von Teameffektivität die zentralen konstitutiven Elemente von Teams zur Entwicklung eines Rahmenmodells für naturwissenschaftliche Forschungsteams aus der Literatur hergeleitet, ihre Auswahl begründet und mit Forschungsergebnissen untermauert. Dies erfolgt jeweils in den Kategorien Inputfaktoren (Individuelle Faktoren, Teamfaktoren und Umweltfaktoren), Prozessfaktoren (Kommunikation, Kooperation und Koordination) sowie Outputfaktoren gesondert.

2.3.2.1 Inputfaktoren

Die Inputfaktoren bilden die Basis für die Arbeit in Teams. Es wird angenommen, dass die Inputfaktoren die Outputfaktoren über die Prozesse, die zwischen den Teammitgliedern ablaufen, beeinflussen.

Dabei lässt sich modellübergreifend über die in Kapitel 2.2.2 dargestellten Teameffektivitätsmodelle eine Einteilung der Inputfaktoren in

- Individuelle Faktoren
- Teamfaktoren und
- Umweltfaktoren

ausmachen, worauf nun in den folgenden Unterkapiteln eingegangen wird.

Individuelle Faktoren

Individuelle Faktoren umfassen Fähigkeiten, Eigenschaften, Einstellungen, Hintergrund- und Persönlichkeitsmerkmale, die die einzelnen Mitglieder in das Team einbringen. In der Literatur findet an dieser Stelle teilweise eine weitere Differenzierung nach demografischen, funktionalen und personalen Attributen statt (Forsyth 2010, S. 358ff). Zu den demographischen Attributen gehört das Alter, das Geschlecht und die ethnische Herkunft eines Teammitglieds. Zu den funktionalen Attributen zählen die Ausbildung, die Branchenerfahrung und der fachliche Hintergrund, die ein Teammitglied mitbringt. Persönlichkeitsmerkmale, wie etwa kommunikative Kompetenz, Kooperationsfähigkeit oder Konfliktfähigkeit werden zu den personalen Attributen gezählt. Vor allem in der englischsprachigen Literatur wird an dieser Stelle sehr häufig von KSAs, d.h. Knowledge, Skills und Abilities der einzelnen Teammitglieder gesprochen (Forsyth 2010, S. 361ff). In diesem Verständnisbegriff werden die funktionalen und personalen Merkmale zusammengefasst.

Individuelle Faktoren umfassen somit die Eigenschaften und Attribute der einzelnen Teammitglieder, die die Zusammensetzung einer Gruppe ausmachen, wodurch auch von der Gruppenzusammensetzung (Gladstein 1984; McGrath 1964) gesprochen werden kann. Hackman (1987) beispielsweise greift die individuellen Faktoren nicht explizit auf, sondern summiert sie unter das Gruppendesign. Dem schließt sich diese Arbeit an, weshalb an dieser Stelle die individuellen Faktoren nicht weiter vertieft werden, stattdessen werden diese bei der Teamzusammensetzung betrachtet.

Teamfaktoren

In den vorgestellten Modellen kristallisieren sich verschiedene Variablen auf der Gruppen- bzw. Teamebene heraus, die für einen erfolgreichen Output relevant sind. McGrath (1964) zählt dazu die Gruppenstruktur, worunter er die Muster der Differenzierung und der wechselseitigen Beziehung zwischen Rollen versteht, was für ihn die Arbeits-, Macht-, Kommunikations- und Affektstrukturen in der Gruppe sind. Hackman (1987) fasst unter das Gruppendesign neben der Struktur, den Level an Zusammenhalt (Kohäsion) und die Gruppengröße. Gladstein (1984) fasst unter die Gruppenstruktur die Rollen- und Zielklarheit, spezifische Arbeitsnormen, die Aufgabenkontrolle und die formale Führung sowie ebenfalls die Gruppengröße. Tannenbaum et al. (1992) verstehen unter den Teamcharakteristika die

Machtverteilung, die Mitgliederähnlichkeit, die Teamressourcen, das Teamklima und den Zusammenhalt. Der Zusammenhalt in der Gruppe, als auch Aspekte und Strukturen der Kommunikation werden in dieser Arbeit unter die Teamprozesse gefasst. Die für diese Arbeit relevanten Teamvariablen werden nun vorgestellt.

Teamgröße

Die erste Variable, die bei den Teamfaktoren näher betrachtet wird, ist die Teamgröße. In Kapitel 2.2.1.1 wurde bereits festgestellt, dass ein Team aus zwei oder mehr Personen besteht, dies wurde jedoch nicht näher diskutiert und wird an dieser Stelle nachgeholt. Verschiedene Autoren verweisen auf die Schwierigkeiten, die bei Dyaden, welche durch eine Beziehung zwischen zwei Individuen definiert werden, entstehen: Stangor (2004) spricht ihnen ein Gruppengefühl ab, was für ihn einen wichtigen Teil von Gruppenverhalten darstellt (Stangor 2004, S. 5f). Darüber hinaus sind wesentliche Teamprozesse, wie Vermitteln, Schlichten, Koalitionen bilden, aber auch komplexere Status- und Kommunikationsstrukturen nicht möglich (Högl 2004, S. 1402). In dieser Arbeit wird sich der Begriffsbestimmung von Willams (2010) angeschlossen, der Dyaden als kleinstmögliche Form einer Gruppe betrachtet und dabei auch aus sozialpsychologischer Sicht auf die Prozesse verweist, die bereits zwischen zwei Personen ablaufen können (Willams 2010, S. 268ff) und damit Moreland (2010) widerspricht, der sich explizit dagegen ausspricht, bei einer Dyade bereits von einer Gruppe zu sprechen (Moreland 2010, S. 251ff).

Durch eine wachsende Teamgröße und Interaktion von Teammitgliedern können sowohl Prozessgewinne als auch Prozessverluste entstehen. Nach Steiners Formel zur Teameffektivität (1972) ist die aktuelle Produktivität das Ergebnis aus möglicher Produktivität minus Prozessverluste (im Folgenden Mohammed & Hamilton 2007, S. 354). Diese erklären auch, warum das Teamergebnis nicht nur die Summe der Einzelergebnisse der Individuen ist. Die mögliche Produktivität beschreibt dabei die höchstmögliche Leistung, die ein Team erzielen kann. Weitere Prozessgewinne und -verluste werden in Tab. 2-6 differenziert nach den nachfolgenden drei Prozessen dargestellt (Kozlowski & Bell 2003, S. 360; Schlick et al. 2010, S. 522; Stangor 2004, S. 220ff; van Dick & West 2005, S. 19; Wegge 2001, S. 497f):

- Motivation,
- Arbeitsteilung und Koordination sowie
- Informationsverarbeitung und Kommunikation.

Tab. 2-6: Prozessgewinne und -verluste bei zunehmender Teamgröße

Prozesse	Prozessgewinne	Prozessverluste
<p>Motivation</p>	<ul style="list-style-type: none"> • „<i>Social labouwing</i>“ (soziale Anstrengungsbereitschaft). Diese tritt auf, wenn die Gruppe schon länger zusammenarbeitet, also eine gemeinsame Vergangenheit oder Zukunft hat und die Aufgaben für die Gruppenmitglieder wichtig sind oder sie sich im Wettbewerb mit anderen Gruppen befindet. • „<i>Social facilitation</i>“-Effekt (soziale Förderung/Aktivierung). Diese tritt bei Gruppenmitglieder allein durch die Anwesenheit anderer ein und lässt sie bei einfachen Aufgaben bessere Resultate erzielen. Bei komplexen Aufgaben hingegen kehrt sich diese Aktivierung um, und die Leistung der Gruppenmitglieder sinkt. • „<i>Köhler</i>“-Effekt (Ansteckungs- oder Aufschaukeleffekt durch individuelle Leistungsunterschiede). Dieser beschreibt, dass sich schwächere Individuen in kleinen Gruppen besonders anstrengen. Hierbei ist die Gruppe in der Lage, mehr Kraft bzw. Leistung aufzuwenden, als es aufgrund der (maximalen) Einzelergebnisse derselben Personen hätte erwartet werden können. • „<i>Social compensation</i>“-Effekt (sich für eine schlechte Gruppe aufopfern). Hierbei strengt sich ein Teammitglied besonders an und erbringt gute Leistungen, obwohl die anderen Gruppenmitglieder nicht wesentlich zum Erfolg der Gruppe beitragen. 	<ul style="list-style-type: none"> • „<i>Social loafing</i>“-Effekt (sozialer Müßiggang bzw. soziales Faulenzen). Das einzelne Gruppenmitglied strengt sich in einer Gruppe weniger an, als es könnte. Sein Engagement verringert sich allein aufgrund der Tatsache, mit anderen Personen gemeinsam für ein Gruppenergebnis verantwortlich zu sein (ohne eine bewusste Entscheidung), anders als in einer Situation, in der es seine eigene Leistungsfähigkeit unter Beweis stellen muss. • „<i>Free-riding</i>“-Effekt (Trittbrettfahren). Das einzelne Gruppenmitglied erbringt eine reduzierte Leistung, weil es sich auf die anderen Gruppenmitglieder verlässt (bewusste Entscheidung). • „<i>Sucker</i>“-Effekt (nicht der Dumme sein wollen). Dieser Effekt resultiert daraus, dass ein Gruppenmitglied seine eigene Leistung etwas reduziert, wenn es denkt, die anderen Gruppenmitglieder würden faulenzen oder Trittbrettfahren bzw. wenn es wahrnimmt, dass es mehr zu einer Aufgabe beiträgt als die anderen.

Prozesse	Prozessgewinne	Prozessverluste
Arbeitsteilung und Koordination	<ul style="list-style-type: none"> • Günstige Arbeitsteilung, Reduktion von Anforderungen, Teilbelastung durch Aufteilung bei komplexen Aufgaben • Nutzung unterschiedlicher Expertisen durch Rollenaufteilung im Team. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mit der Gruppengröße wächst der Produktivitätsverlust und die Einzelleistung sinkt (Z.B. beim Tauziehen: Je mehr Leute ziehen, je weniger Kraft setzt der einzelne ein (Ringelmann-Effekt))
Informationsverarbeitung und Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Konflikte (verbesserte Entscheidungsqualität und kreativere Lösungen) • Synergieeffekte z.B. durch gegenseitige Fehlerkorrektur (Aggregation der Meinungen) und Beobachtungslernen • Höhere Informationsverarbeitungskapazität • Lernen durch Feedback(informationen) • Aufbau von Gruppenwissen („Wer weiß/kann was?“) 	<ul style="list-style-type: none"> • Koordinations- und Kooperationschwierigkeiten • (Ständige und dauerhafte) Konflikte (schlechtere Entscheidungen und Problemlösungen) • Schlechte Entscheidungen aufgrund von “group think“ (Gruppendenken). Die einzelnen Gruppenmitglieder sind um Einigkeit und Konsens/Übereinstimmung bemüht und ein einmal eingeschlagener Weg wird nicht mehr kritisch hinterfragt. • Kommunikations- und Informationsaustausch-schwierigkeiten

Quelle: eigene Darstellung

Die motivationsbezogenen Prozessgewinne entstehen beispielsweise dadurch, dass das einzelne Teammitglied alles für sein Team geben möchte und sich stark mit ihm identifiziert. Weitere Prozessgewinne können durch eine Verbesserung der Arbeitsteilung und der koordinativen Prozesse als auch der Informationsverarbeitung und der Kommunikationsprozesse entstehen. Hierbei können aufgabenbezogene Konflikte innerhalb einer Gruppe zu verschiedenen Vorschlägen und damit zu einer Verbesserung der Entscheidungsqualität als auch zu einer kreativeren Lösung führen. Voraussetzung hierbei ist jedoch, dass die Kommunikation und der Austausch im Team funktionieren. D.h. es ist wichtig, dass in einer Gruppe alle Informationen ausgetauscht werden (van Dick & West 2005, S. 20).

Bei wachsenden Gruppen können Motivationsverluste und negative Verhaltensweisen beispielsweise dadurch entstehen, dass sich die einzelnen Mitglieder entbehrlicher fühlen und ihre Verantwortung abnimmt, da sie sich weniger mit der Gruppe identifizieren und nicht mehr wahrnehmen, wie ihre Arbeit zu der übergeordneten Teamaufgabe beiträgt (Hoegl & Parboteeah 2006, S. 306; Stangor 2004, S. 243). Darüber hinaus gibt es bei einem wachsenden Team zunehmend Koordinations- und Kooperationsschwierigkeiten. Die teaminterne direkte Kommunikation wird aufwändiger, da die Komplexität der Kommunikationsstrukturen überproportional steigt und es eines erhöhten teaminternen Koordinationsbedarfs zur Abstimmung der einzelnen Beiträge zur Teamleistung bedarf (Campion et al. 1996, S. 447; Högl 2004, S. 1405; LePine 2008, S. 279; Steiner 1972). Ständige bzw. dauerhafte Konflikte im Team, bei denen das Team nicht mehr in der Lage ist, diese gemeinsam zu diskutieren, nach einer Lösung zu suchen und sie beizulegen, können ebenfalls zu Prozessverlusten führen. Darüber hinaus zeigen *“hidden profile“* Studien, dass mangelnde Informationen bei einzelnen Teammitgliedern zu schlechteren Entscheidungen im Team führen können, da sie dazu neigen, Informationen, die allen zur Verfügung stehen (geteilte Informationen), gegenüber solchen, die nur ausgewählte Teammitglieder haben und die eigentlich einen besonderen Wert haben (ungeteilte Informationen), überzubewerten (im Folgenden van Dick & West 2005, S. 20f). Da die einzelnen Teammitglieder nur über bestimmte Informationen verfügen, gibt es selten einen optimalen Informationsaustausch, der zur richtigen Entscheidung führt, denn dieser müsste die geteilten, als auch die ungeteilten Informationen berücksichtigen. Eine andere Tendenz, die beobachtet werden kann ist, dass Teammitglieder einmal gefasste Präferenzen beibehalten und

dann nur noch über die Informationen diskutieren, die diese Präferenzen unterstützen. Ein weiteres Phänomen ist das des *“group think“* (Gruppendenken) (Janis 1972), das vor allem bei Gruppen mit starkem Zusammenhalt auftritt, und dazu führt, dass sie schlechtere Entscheidungen treffen.

In der Teamliteratur zeigt sich, dass die erfolgreichsten Arbeitsgruppen eine Größe von vier bis fünf Mitgliedern haben, was auch für die einzelnen Mitgliedern angenehmer ist, als in größeren Teams mitzuarbeiten (Stangor 2004, S. 243). Bei diesen sinkt die Wahrscheinlichkeit einer unmittelbaren Zusammenarbeit der Teammitglieder, wohingegen die der Bildung von Subteams steigt (Högl 2004, S. 1402). Verschiedene Autoren (Mathieu et al. 2017, S. 461; van Dick & West 2005, S. 31) nennen hier eine Gruppengröße von mehr als 20 Mitgliedern, die eine Koordination erschwert und zu Motivationsverlusten führt sowie eine Bildung von Untergruppen begünstigt. Dabei stellt sich bei der Größe auch die Frage, ob alle für die Aufgaben des Teams benötigten Teammitglieder vorhanden sind, um diese zu lösen oder ob das Team zeitweise erweitert werden muss, wenn ein bestimmter fachlicher Hintergrund oder eine bestimmte methodische Kompetenz fehlt (van Dick & West 2005, S. 32). Untersuchungsergebnisse zu diesem Thema zeigen, dass die Größe von Teams in der Wissenschaft über die Jahre zunahm (Wuchty et al. 2007, S. 1036f), was zumindest teilweise auch den komplexeren und komplizierteren Aufgaben der Teams zugeschrieben werden kann (Kozlowski & Bell 2013, S. 12f).

In diesem Abschnitt wurde deutlich, dass die Teamgröße einen entscheidenden Einfluss auf die Prozesse und den Output eines Teams hat und gleichzeitig von der Art der Aufgaben sowie den organisationalen Rahmenbedingungen abhängig ist (Kozlowski & Bell 2013, S. 12; Stewart 2006, S. 45). Die Teamgröße wirkt somit in unterschiedlicher Weise auf die Teameffektivität und wird als erste Variable bei den Teamfaktoren im Rahmenmodell berücksichtigt.

Teamzusammensetzung

Die zweite Variable, die bei den Teamfaktoren im Rahmenmodell Berücksichtigung findet, ist die Teamzusammensetzung. Die Forschung zu den Auswirkungen von Heterogenität in Teams zeigt bislang ein uneinheitliches Bild (Webber & Donahue 2001, S. 141f). Die Erwartung, dass heterogene Teams in verschiedenen Erfolgsindikatoren besser abschneiden als homogene Teams hat sich nicht durchgängig bestätigt. Es können zwei Paradigmen zur Erklärung des Einflusses von Teamheterogenität auf den Erfolg ausgemacht werden (Horwitz 2005, S. 220). Der

“*Similarity Attraction*“ Ansatz (Byrne 1971; Tziner 1985, S. 1114), der aus dem Bereich der Sozialpsychologie stammt, postuliert, dass homogene Teams effektiver handeln als heterogene Teams, da es eine gegenseitige Anziehung bedingt durch ähnliche Charaktereigenschaften der Teammitglieder gibt. Dahingegen argumentiert der “*Cognitive Resource Diversity*“ Ansatz (Cox & Blake 1991, S. 50; Horwitz 2005, S. 220ff), der seinen Ursprung in der Managementforschung hat, dass Heterogenität in Bezug auf die Ausbildung, Branchenerfahrung und fachlicher Hintergrund in Top Management Teams einen positiven Einfluss auf den Erfolg hat, da die einzelnen Teammitglieder unterschiedliche kognitive Fähigkeiten in das Team bringen (Hambrick et al. 1996, S. 663; Wiersema & Bantel 1992, S. 114). Heterogenität in den demographischen Attributen, wie Alter, Geschlecht und ethnische Herkunft hingegen negativ mit dem Erfolg korreliert (Wiersema & Bantel 1992, S. 96).

Ancona & Caldwell kommen bei Produktentwicklungsteams zu dem Ergebnis, dass eine größere funktionale Diversität den vom Team bewerteten Erfolg und die vom Management bewerteten Innovationen negativ beeinflussen (Ancona & Caldwell 1992, S. 337). Eine heterogene Zusammensetzung des Teams kann Kluften oder Spaltungen innerhalb des Teams entstehen lassen und befördern, die wiederum den Informationsaustausch erschweren und Misstrauen hervorrufen, da verschiedene Vokabeln, Paradigmen und sogar Ziele in den Teams vorliegen (Hambrick et al. 1996, S. 663). Andererseits wird heterogenen Teams mehr Mut und mehr Einfallsreichtum bei einer Entscheidungsfindung sowie das Generieren verschiedenartiger Möglichkeiten attestiert (im Folgenden Hambrick et al. 1996, S. 679). Dennoch erschwert die Heterogenität gleichzeitig eine finale Entscheidungsfindung und Aktion, da es einen größeren Abstimmungsbedarf gibt, bevor eine Handlung ausgeführt wird.

Darüber hinaus ist das Prinzip der homosozialen Kooptation in der Wissenschaft bekannt. Kooptation bedeutet die Hinzunahme neuer Mitglieder in einem Netzwerk, bzw. das Ersetzen eines ausscheidenden Mitglieds. Homosoziale Kooptation in einem immer noch traditionell geprägten System wie der Wissenschaft bedeutet, dass Männer bevorzugt Männer als förderungs- und unterstützungswürdig halten und ihnen dadurch eher Kontakte, Stellenangebote und Informationen zukommen lassen sowie den Zugang zu informellen Netzwerken ermöglichen (Leemann 2002, S. 49; Wissenschaftsrat 2007, S. 23f). Es wird eher eine Person eingestellt, die einem selbst ähnlich ist und bei der vermeintlich bekannt ist, was einen erwartet. Dies spräche eher für den “*Similarity Attraction*“ Ansatz, der durch die gegenseitige Anziehung ähnlicher Eigenschaften der Teammitglieder zutreffen würde.

Forschende auf dem Feld der Diversitätsforschung schlagen daher vor, andere Variablen bei der Untersuchung des Zusammenhangs von Diversität auf den Erfolg miteinzubeziehen, wie Persönlichkeit, kognitive Fähigkeiten und den Kontext, als auch bei der Methodik komplexere Modelle, Ansätze und mehrstufige Verfahren zu nehmen (Kozwowski et al. 2013, S. 581; Stewart 2010, S. 802; Williams & O'Reilly 1998, S. 89). Dabei gilt es zu untersuchen, in welchem Ausmaß der Effekt der Multidisziplinarität von der Qualität der Teamprozesse abhängt (Fay et al. 2006, S. 554). Die Autoren kommen in ihrer Studie mit Teams im Gesundheitswesen zu dem Ergebnis, dass Multidisziplinarität nur dann einen positiven Einfluss auf die Qualität von Teaminnovationen hat, wenn die Teams gute Teamprozesse haben, worunter sie Vertrauen, eine geteilte Vision und eine hohe Interaktionshäufigkeit im Team zählen (Fay et al. 2006, S. 564). Während der letztgenannte Punkt bei der Analyse der Kommunikationsprozesse einfließt, sind personale Merkmale, wie Persönlichkeit und kognitive Fähigkeiten, nicht Gegenstand dieser Untersuchung. Dennoch können sie indirekt bei der Analyse der Teamprozesse zum Tragen kommen, weswegen an dieser Stelle darauf eingegangen wird, welche Rolle die Persönlichkeit der Mitglieder in einem Team spielt: Während sich die einen sehr gerne in ihr Team einbringen und dazugehören, sind andere sehr vorsichtig oder gar misstrauisch gegenüber einer Mitgliedschaft im Team und bevorzugen ihre Ziele alleine zu erreichen. Studien zu den Unterschieden im Bedürfnis nach Zugehörigkeit unter Teammitgliedern zeigen, dass Personen mit einem hohen Bedürfnis nach Zugehörigkeit eher an Gruppen interessiert sind und darin mitzuarbeiten als auch andere Gruppenmitglieder schneller akzeptieren und glücklicher in Gruppen als alleine sind (im Folgenden Stangor 2004, S. 241f). Sie haben einen höheren Anspruch an ihre Gruppe und sind unzufrieden, wenn die Gruppe nicht nach ihren Erwartungen agiert. Darüber hinaus wird angenommen, dass das individuelle Verhalten in Gruppen anders ist, da diese auch genutzt werden, um eigene soziale und persönliche Ziele zu erreichen. Andere wiederum haben größere Schwierigkeiten sich in Gruppen einzufügen bzw. leiden unter Sozialphobie. Sie versuchen von den anderen akzeptiert zu werden und positive Beziehungen zu ihnen aufzubauen, doch sie fühlen sich unwohl in sozialen Situationen (social settings). Sie haben das Gefühl sich nicht in die Gruppe integrieren zu können und agieren lieber ruhig und im Hintergrund.

Einen ähnlichen Typus Mensch beschreibt das Phänomen des „*Einsamen Wolfs*“, der gerne alleine arbeitet, keine Gruppenprozesse und auch nicht die Ideen anderer mag sowie den Hang dazu hat, andere als weniger fähig und erfolgreich zu sehen

(Feldman Barr et al. 2005, S. 81). Feldman Barr et al. (2005) kommen bei ihrer Untersuchung zu dem Ergebnis, dass einsame Wölfe in studentischen Teams einen negativen Einfluss auf die Leistung des Teams haben. Darüber hinaus sollte berücksichtigt werden, dass es Forscherinnen und Forscher gibt, die alleine effektiver sind und sie in Teams zu implementieren sehr zeit- und kostenintensiv sein kann bzw. diese verschwendet (Fiore 2008, S. 257).

Eine weitere Untersuchung zeigt einen signifikanten Zusammenhang von Sozialkapital von Akademikern, worunter hier die individuelle Orientierung, der Wunsch und die Bereitschaft mit anderen zu arbeiten, verstanden wird, und ihrem Engagement im Technologie- und Wissenstransfer (im Folgenden Kalar & Antoncic 2016, S. 646). Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass eine Teamarbeitsorientierung bei Akademikern den Wunsch sich an interdisziplinären Projekten mit der Industrie zu beteiligen, fördert und multidisziplinäre Forschung teilweise fördert. Sowohl interdisziplinäre Projekte mit der Industrie als auch multidisziplinäre Forschung weisen einen positiven Zusammenhang zu Industrieinteraktionen auf, die wiederum einen signifikanten Zusammenhang zum weiteren Engagement der Akademiker in Patente, Geschäftsaktivitäten und wissenschaftlichem Publizieren aufweisen.

Es zeigt sich, dass die Forschungen bezüglich der Teamzusammensetzung unterschiedliche individuelle Merkmale für den Erfolg eines Teams angeben. Darüber hinaus wird der Teamzusammensetzung ein Einfluss auf die organisationalen Rahmenbedingungen, Prozesse und Outputfaktoren unterstellt, wodurch sie als zweite Variable bei den Teamfaktoren im Modell berücksichtigt wird.

Teamtyp und Art der Aufgaben

Die Literatur bietet eine Vielzahl verschiedener Teamtypen an, die geprägt sind von der Art der Aufgaben und Tätigkeiten, die hinleitend auf den Untersuchungsgegenstand vorgestellt werden.

Mankin et al. unterscheiden fünf Teamtypen (Mankin et al. 1996, S. 24):

1. Work Teams,
2. Project and Development Teams,
3. Parallel Teams,
4. Management Teams and
5. Ad hoc Networks.

Dabei wird von einem Kontinuum ausgegangen von formalen, kontinuierlich arbeitenden Teams (Work Teams) über die, die parallel zur primären Organisation

beratende und koordinierende Aufgaben übernehmen (Parallel Teams) bis hin zu informellen und relativ losen Kollektiven (Ad Hoc Networks), bei denen die Zeitdauer und auch die Mitgliedschaft flexibler und unschärfer werden. Aufgrund des Schwerpunkts von FuE in dieser Arbeit lässt sich der Untersuchungsgegenstand den Project and Development Teams zuordnen. Bestätigt wird dies von Sundstrom et al. (im Folgenden Sundstrom et al. 1990, S. 120f). Sie unterscheiden die Tätigkeiten, die Teams verrichten in vier Kategorien:

1. Advice and Involvement,
2. Production and Service,
3. Projects and Development
4. Action and Negotiation.

Dabei entsprechen die Tätigkeiten in der Kategorie *“Projects and Development“* denen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Ingenieurinnen und Ingenieuren, Designerinnen und Designern und Programmiererinnen und Programmierern (im Folgenden Sundstrom et al. 1990, S. 121). Die Arbeitszyklen dauern möglicherweise länger als in Production and Service, doch ihr Output kann einzigartig und komplex sein. Sie sind eher auf Innovationen, Studien und Patente als auf die Umsetzung von Maßnahmen ausgerichtet, haben eine größere Autonomie und eine erweiterte Teamlebensdauer.

Högl (1998) greift die Kontinuumsbeschreibung von Mankin et al. (1996), deren Definition und auch die von Sundstrom et al. (1990) auf und differenziert in Anlehnung an sie drei verschiedene Teamtypen (Högl 1998, S. 17): Arbeits-, Entscheidungs- und Innovationsteams, die er nach Art der Aufgabe, die entweder dispositiver (planender, entscheidender, verwaltender) oder operativer (ausführender, verrichtender) Natur sein kann, unterscheidet. Entscheidungsteams übernehmen vorwiegend dispositive Aufgaben, Arbeitsteams operative Tätigkeiten und Innovationsteams beides, da sie zum einen für die Realisation und Ausführung neuer Konzepte zuständig sind, die Art und Weise der Ausführung bestimmen und gleichzeitig aber auch die damit zusammenhängenden Entscheidungen zur Ausführung dieser Konzepte treffen.

Die vorgestellten Differenzierungen haben zum Teil fließende Übergänge und lassen sich nicht trennscharf voneinander abgrenzen, dennoch nehmen der Teamtyp bzw. die Art der Aufgaben einen wesentlichen Einfluss auf andere individuelle, Team- sowie organisationale Variablen, die Prozesse und Outputfaktoren und finden im nachfolgenden Modell als dritte Variable bei den Teamfaktoren Berücksichtigung.

Teamdauer

Als letzte konstituierende Variable der Teamfaktoren wird die Teamdauer, also die Dauer, für welche ein Team zusammengesetzt ist, näher betrachtet. In der Literatur zeigt sich, dass diese vom Teamtyp abhängig ist. Dabei kann abhängig von ihrer Art der Aufgaben und Ziele nach kurz-, mittel- und langfristig zusammenarbeitenden Teams unterschieden werden. Kurzfristig bedeutet, dass sie bis zu einem Jahr zusammenarbeiten, mittelfristig zwischen einem Jahr und fünf Jahren und langfristig mehr als fünf Jahre (Breuer & Breuer 2018). Während Projektteams meist für einen kurzen Zeitraum zusammengesetzt werden, gilt es dies für Forschungs- und Entwicklungsteams zu überprüfen. Dadurch dass die Teamdauer von anderen Inputfaktoren und organisationalen Rahmenbedingungen abhängig ist und diese, als auch die Prozesse und die Outputfaktoren beeinflusst, wird sie als vierte Variable bei den Teamfaktoren in das Modell mit aufgenommen.

Umweltfaktoren

In den Modellen werden die Umweltfaktoren bei McGrath (1964) auch als Aufgabe und Umwelt bezeichnet. Dazu gehören der Aufgabentyp bzw. die Gruppenaufgabencharakteristika (Hackman 1987), die Belohnungsbedingungen und der Umweltstress. Hackman (1987) hingegen zählt neben dem Gruppendesign lediglich den organisationalen Kontext zu den Inputfaktoren. Die materiellen Ressourcen hingegen werden in seinem normativen Modell der Gruppeneffektivität als moderierende Variable abgebildet (vgl. S. 69). Gladstein (1984) wiederum zählt diese und ebenfalls die organisationalen Strukturen zu den Umweltfaktoren, nicht aber die Gruppenaufgabe, die in ihrem Modell eine moderierende Variable darstellt. Tannenbaum et al. (1992) zählen die Aufgabencharakteristika und Arbeitsstruktur zu den Inputfaktoren und die organisationalen und situationalen Charakteristika nicht. Diese haben in ihrem Modell einen Einfluss auf das gesamte IPO-Wirkungsgefüge. Auch bei Sundstrom et al. (1990) wird der organisationale Kontext mit in das Modell aufgenommen, ebenso bei Shea & Guzzo (1987), die dies unter die Anreizinterdependenz fassen. Die Interdependenzen werden auch bei Campion et al. (1993) ebenso wie der Kontext als ein Inputfaktor betrachtet.

Trotz dieser unterschiedlichen Einteilungen in den jeweiligen Modellen kristallisieren sich zwei Typen von Variablensets heraus. Zum einen der Teamtyp bzw. die Art der Aufgaben, die bereits als Variable bei den Teamfaktoren abgebildet

wurden und zum anderen die organisationalen Rahmenbedingungen (Kozlowski & Bell 2013, S. 13f; Schippers et al. 2003, S. 779ff), worauf im Folgenden näher eingegangen wird.

Organisationale Rahmenbedingungen

Die organisationalen Rahmenbedingungen und das Ausmaß ihrer Unterstützung beeinflussen, wie erfolgreich ein Team agiert und seine Ziele erreicht (van Dick & West 2005, S. 32). Dabei wird unterschieden zwischen dem direkten Organisationskontext, in den die Teams eingebettet sind, und einem weiteren Kontext außerhalb der Organisation (Mathieu et al. 2008, S. 454). In dieser Arbeit wird der Fokus vor allem auf den direkten Organisationskontext gelegt. Es wird angenommen, dass beispielsweise Veränderungen auf wissenschaftspolitischer Ebene, wie etwa das veränderte Wissenschaftszeitvertragsgesetz, auch Auswirkungen auf die Organisation haben, die diese wiederum an die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weitergibt.

Die vorliegenden Forschungsergebnisse zu den unterschiedlichen organisationalen Rahmenbedingungen und ihren Auswirkungen auf Teamprozesse sind spärlich, was durch einen hohen Forschungsaufwand, der damit verbunden wäre, begründet wird (Mathieu et al. 2008, S. 458; Stewart 2010, S. 803). Vorliegende Studien kommen jedoch zu dem Ergebnis, dass viele Teams ihre Ziele nicht erreichen und scheitern, weil keine ausreichende organisationale Unterstützung vorhanden ist (im Folgenden Kennedy et al. 2009, S. 75). Organisationen könnten ihre Teams z.B. durch eine ausreichende Ressourcenausstattung und -zugang unterstützen, sei es zu Informationen, Ausstattung und/oder Gerätschaften aber auch, indem sie ausreichend Zeit für Besprechungen einplanen. Dabei brauchen Forschende die organisationale Unterstützung, die sie fühlen zu brauchen und nicht die, die ihnen das Management vorgibt, zu brauchen (Kennedy et al. 2009, S. 89). Ihre Studie kommt zu dem Schluss, dass Organisationen ihre Teamprozesse verbessern und ihre Potency (vgl. Campion et al. 1993; Shea & Guzzo 1987) steigern können, in dem sie von ihrer Seite aus Teamarbeit unterstützen.

Dabei machen die Autoren sieben Typen organisationaler Unterstützung aus (Kennedy et al. 2009, S. 75ff):

1. Gruppendesign: Die Möglichkeiten, das Team mit den Fähigkeiten und Erfahrungen der Mitglieder und den Erfordernissen der Aufgaben in Einklang

- zu bringen, durch eine klare Zielvorgabe, einen Zugang zu entsprechenden Ressourcen und die Autorität, die sie benötigen, um ihre Ziele zu erreichen.
2. Integration: Die Bereitstellung von Informationskanälen, damit das Team mit den Gruppen, mit denen sie interagieren müssen, kommunizieren können, um ihre Arbeit zu vervollständigen.
 3. Information: Teams brauchen Informationen über die Ziele und Prioritäten der Organisation, um das ‚große Ganze‘ zu verstehen, aber auch Feedback über die Ergebnisse über ihre Arbeit, um diese bei Bedarf anpassen zu können.
 4. Management Unterstützung: Unterstützende Führung durch das Bereitstellen von Strukturen und Richtung, damit Teams ihre Arbeit organisieren können.
 5. Leistungsmessung: Klare Vorgaben und Erfolgsmessung mit spezifischen und messbaren Kennzahlen.
 6. Teamworktraining: Training von den Teamarbeitsfähigkeiten der einzelnen Teammitglieder, aber auch Teamworktraining des gesamten Teams.
 7. Belohnung und Anerkennung: Formale und informelle Belohnungssysteme und Anerkennung unterstützen Teamarbeit.

Andere Autoren (van Dick & West 2005, S. 32) machen in der Literatur vor allem drei Faktoren organisationaler Unterstützung aus (Hackman 1990, S. 11): Belohnung/Anreize, Ausbildung/Trainings und Information/Feedback, die jeweils positiv ausgeprägt sein sollten. Dies entspricht in etwa einer Zusammenfassung der zuvor beschriebenen Merkmale, wobei gerade dem Design und der Struktur durch das Management und der Organisation nicht der gleiche Bedeutungsspielraum eingeräumt wird und dies an dieser Stelle jedoch von zentraler Bedeutung ist. Gerade die Teamleitung nimmt eine zentrale Funktion zwischen den Teammitgliedern und dem organisationalen Kontext ein. Dabei wird ihre wahrgenommene Unterstützung oft als synonym mit der der Organisation betrachtet:

“Because supervisors act as agents of the organization, who have responsibility for directing and evaluating subordinates’ performance, employees would view their supervisor’s favorable or unfavorable orientation toward them as indicative of the organization’s support (Eisenberger et al. 2002, S. 565).”

Durch die Einbindung der Teams in die außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind sie auch in deren Zielsysteme und Strukturen eingebunden (vgl. Kap. 2.1.2), wodurch sie Leistungen erbringen müssen, die zur Zielerreichung der Gesamtorganisation bzw. ihres Instituts oder Abteilung beitragen.

Dabei geht es zum einen um die Forderungen, die die Organisation an die Teams und die einzelne Wissenschaftlerin bzw. den einzelnen Wissenschaftler stellt. Ein Beispiel für die Leistungsmessung auf Organisationsebene stellen bei den außeruniversitären Forschungsteams die Evaluierungen der Institute und Einrichtungen dar, zu denen jedes Team bzw. Wissenschaftlerin und Wissenschaftler seinen Anteil zu leisten hat. Dabei wird die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit vor allem an den beiden Indikatoren Publikationshäufigkeit von Forschungsergebnissen in referierten Zeitschriften sowie Höhe der eingeworbenen Drittmittel gemessen (Fay et al. 2013, S. 31ff; Jansen et al. 2007, S. 125; Röbbcke & Simon 2001, S. 51). Da die außeruniversitären Forschungseinrichtungen ebenfalls um Drittmittel konkurrieren, gewinnen sie als Leistungsindikator nicht nur für den einzelnen Wissenschaftler und die einzelne Wissenschaftlerin sowie das Team, das sie eingeworben hat, sondern auch für die Einrichtungen selbst an Bedeutung (Röbbcke & Simon 2001, S. 64; Kamm 2014, S. 228). Denn auch auf Organisationsebene stehen die außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Wettbewerb um diese und das beste wissenschaftliche Personal (DFG 2012; EFI 2014, S. 105). Wie bereits in der Einleitung geschrieben, wird Forschungsförderung häufig an Kollaborationen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern geknüpft (Thorsteinsdóttir 2000, S. 145).

Für den Einzelnen oder das Team können dadurch Zielkonflikte entstehen (Högl 2004, S. 1402). Dies kann bei der inhaltlichen und zeitlichen Priorisierung der Arbeit eine große Rolle spielen, beispielsweise bei der Frage, ob die organisationalen Ziele und Aufgaben über die Ziele und Aufgaben des Teams und des Einzelnen gestellt werden. Dies alles geschieht meist in der Qualifikationsphase, in der sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler häufig noch befinden. Das bedeutet, sie haben einen zeitlich befristeten Vertrag mit der Aussicht, dass sie nicht alle in der Wissenschaft bleiben können (vgl. hierzu in der Einleitung das Thema „Flaschenhals“ und mangelnde Optionen in der Wissenschaft).

Zum anderen geht es dabei auch um die Förderung der Teams und der einzelnen Wissenschaftlerin bzw. des einzelnen Wissenschaftlers, sei es beispielweise durch eine ausreichende Ressourcenausstattung, die eng mit der Art der Forschung und der Finanzierung der außeruniversitären Einrichtungen verbunden ist (vgl. Kap. 2.1.2), und deren Zugang für alle Teammitglieder, wozu auch der Zugang zu Informationen und Feedback sowie Trainings und Anreize durch die Teamleitung gezählt werden. Finanzielle Anreize bzw. Belohnungen finanzieller Natur sind anders als in Unternehmen vernachlässigbare Größen, da die (Nachwuchs-)

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler meist nach dem Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst bezahlt werden und es hier wenig Gestaltungsspielraum bei der Einstufung der jeweiligen Karrierestufe in die Entgeltgruppe gibt. Inwieweit hierbei zusätzlich Veränderungen des weiteren Kontextes, etwa durch mögliche Vertragsverlängerungsoptionen, die durch das geänderte Wissenschaftszeitvertragsgesetz möglich sind, eine Rolle spielen, bleiben hiervon unberührt, können jedoch für den Einzelnen und seine weitere Karriere eine wichtige Rolle spielen.

Wie dargestellt, nehmen organisationale Rahmenbedingungen Einfluss auf die Inputfaktoren und haben Auswirkungen auf die Teamprozesse und den Output sowie vice versa, wodurch sie im Modell als konstitutives Element berücksichtigt werden.

2.3.2.2 Prozessfaktoren

Prozesse in den IPO Modellen werden als Mechanismus beschrieben, durch den der Teaminput auf den Teamoutput wirkt (Guzzo & Shea 1992, S. 280; Ilgen et al. 2005, S. 519). Dabei weisen fast alle Erklärungsmodelle der Teameffektivität den Prozessen innerhalb eines Teams, die von den Verhaltens- und Interaktionsmustern zwischen den Teammitgliedern beeinflusst werden, eine bedeutende Rolle zu (Kauffeld 2001, S. 1f).

Die soziale Interaktion, d.h. die wechselseitige Einflussnahme ist neben der Aufgabenorientierung eines der zentralen Merkmale der Zusammenarbeit in Gruppen (Brodbeck 2004, S. 416).

“The essence of any interpersonal relationship is interaction. [...] By interaction it is meant that they [Anmerkung der Verfasserin: zwei Individuen] emit behavior in each other’s presence, they create products for each other, or they communicate with each other. In every case we would identify as an instance of interaction there is at least the possibility that the actions of each person affect the other (Thibaut & Kelley 1959, S. 10).”

Dabei beinhaltet der Begriff der sozialen Interaktion eine Vielfalt von Prozessen der wechselseitigen Einflussnahme und ist damit umfassender als Kommunikation.

Die vorgestellten Teammodelle benennen neben der Aufgabenorientierung (McGrath 1964; Hackman 1987) und sehr allgemein gehaltenen Variablen wie Einfluss und zwischenmenschliches Verhalten (McGrath 1964) weitere Teamprozesse, wobei an dieser Stelle auch diejenigen aufgelistet werden, die zwar als Prozesse bezeichnet werden, von den Autoren jedoch unter andere Einflussfaktoren subsummiert werden. Eine Analyse der Prozesse ergibt, dass die (offene)

Kommunikation der am häufigsten genannte Prozess ist (McGrath 1964; Gladstein 1984; Tannenbaum et al. 1992; Campion et al. 1993). Dies umso mehr, nimmt man die Strategiediskussion (Gladstein 1984) und das Boundary Management (Grenzmanagement) (Gladstein 1984; Tannenbaum et al. 1992) hinzu, die ohne Kommunikation nicht stattfinden können. Ein weiterer sehr wichtiger Prozess stellt die Kooperation dar (Campion et al. 1993), zu der an dieser Stelle Prozesse wie (soziale) Unterstützung (Campion et al. 1993; Gladstein 1984) und Teilen der Arbeitsbelastung (Campion et al. 1993) ergänzt werden. Die Prozesse Koordination (Tannenbaum et al. 1992), Kohäsion (Sundstrom et al. 1990) und auch Potency (Shea & Guzzo 1987; Campion et al. 1993), Konflikt(lösung) (Gladstein 1984; Tannenbaum et al. 1992), Entscheidungsfindung und Problemlösung (Tannenbaum et al. 1992), Normen und Rollen sowie individuellen Input gewichten (Gladstein 1984) sind ebenfalls wichtige Teamprozesse, werden jedoch in den Modellen weniger häufig genannt.

Eine für die vorliegende Arbeit passende und prägnantere Definition liefern Marks et al. (2001). Sie definieren Teamprozesse als

“members' interdependent acts that convert inputs to outcomes through cognitive, verbal, and behavioral activities directed toward organizing taskwork to achieve collective goals. Centrally, team process involves members' interacting with other members and their task environment. Team processes are the means by which members work interdependently to utilize various resources, such as expertise, equipment, and money, to yield meaningful outcomes (e.g., product development, rate of work, team commitment, satisfaction)” (Marks et al. 2001, S. 357).

Die Autoren differenzieren zwischen Prozessen und emergent states (im Folgenden Marks et al. 2001 S. 357f). Ihrer Meinung nach gibt es in der Forschung weitverbreitete Bedenken bezüglich der Auswahl und Operationalisierung von Prozessvariablen. Variablen wie kollektive Selbstwirksamkeit, Zusammenhalt (Kohäsion) und Situationsbewusstsein werden als Prozesse verwendet, obwohl sie keine Interaktionsprozesse, sondern Teamqualitäten kennzeichnen, die Einstellungen, Werte, Kognitionen und Motivationen der Mitglieder repräsentieren. Sie bevorzugen daher den Begriff der *“emergent states“*, den sie wie folgt definieren und beschreiben:

“constructs that characterize properties of the team that are typically dynamic in nature and vary as a function of team context, inputs, processes, and outcomes. [...] Emergent states do not represent team interaction or team actions that lead toward outcomes. Rather, they are products of team experiences (including team processes) and become

new inputs to subsequent processes and outcomes. The point is that emergent states are not processes in and of themselves, because they do not describe the nature of member interaction” (Marks et al. 2001, S. 357f).

Andere Autoren unterscheiden emergent states und Prozesse folgendermaßen:

“while processes are dynamic and therefore difficult to capture in real time, they yield collective cognitive structures, emergent states, and regular behavior patterns that have been enacted by, but also guide, team processes” (Kozlowski & Ilgen 2006, S. 81).

Die Tatsache, dass eine Trennung der Begriffe Prozesse und emergent states in der Literatur nicht eindeutig erfolgte und sie getrennt voneinander auch nicht ausreichend sind, um erfolgreiche Teams zu erklären, führte Ilgen et al. (2005) zu ihrem Input-Mediator-Output-Input (IMOI) Modell. Bei diesem wird u.a. konstatiert, dass Mediatoren von Teaminput und Output nicht nur Prozesse, sondern auch emergent states umfassen (Fiore et al. 2015, S. 282; Grossman et al. 2017, S. 246ff). Grossman et al. (2017) fassen die unterschiedlichen Einteilungen der Prozesse und emergent States, die die Forschungsliteratur zu diesem Thema bereithält (Kozlowski & Bell 2013, S. 32ff; Kozlowski & Bell 2003, S. 346ff; Mathieu et al. 2008, S. 432), vereinfachend in einer ABC Kategorisierung dieser Mediatoren zusammen (Grossman et al. 2017, S. 248):

- Affective Level: *“What teams feel”*
- Behavioral Level: *“What teams do”*
- Cognitive Level: *“What teams think”*

In der vorliegenden Arbeit liegt der Schwerpunkt auf den wahrnehmbaren Verhaltensprozessen. Kognitive als auch affektive Prozesse, bei denen auch von motivationalen Prozessen gesprochen wird (Kozlowski & Bell 2013, S. 32) werden nicht direkt untersucht¹⁵.

Zu den zentralen wahrnehmbaren Verhaltensprozessgrößen in Teams zählen Kommunikation, Kooperation und Koordination (Grossman et al. 2017, S. 246; Kozlowski & Bell 2003, S. 352; Mathieu et al. 2008, S. 422; Salas et al. 2015, S. 602ff). Diese können jedoch nicht klar definiert und voneinander abgegrenzt werden (im Folgenden Kozlowski & Bell 2013, S. 46). Die Autoren versehen Koordination mit einer zeitlichen Komponente, die für sie bei der Kooperation nicht essentiell ist. Sie

¹⁵ Kognitive Prozesse umfassen u.a. Team Mental Models, Transaktive Memory Systems und Team Learning und affektive sowie motivationale Prozesse u.a. Cohesion, Team Confidence sowie Team Trust. Für einen detaillierten Überblick dieser beiden Prozessarten und den Stand der Forschung wird der Leser auf Kozlowski & Bell (2013, S. 32ff & 2003, S. 346ff) sowie Grossman et al. (2017, S. 247ff) verwiesen.

geben an, dass Kommunikation häufig ein Mittel ist, um die eher primären Prozesse wie Kooperation oder Koordination zu ermöglichen. Dabei jedoch einen alleinigen Fokus auf die Kommunikationsarten und -menge zu legen, ohne dabei die beiden anderen Prozessarten zu betrachten, ist unvollständig. Aus diesem Grund werden in den nachfolgenden drei Unterkapiteln die Prozesse Kommunikation, Kooperation und Koordination erläutert, mit aktuellen Forschungsergebnissen belegt und deren Bedeutung für den Erfolg von naturwissenschaftlichen Forschungsteams herausgearbeitet.

Kommunikation

Autoren fordern bei der Untersuchung der Kommunikation diese im Zusammenhang mit Koordination und Kooperation zu betrachten, da sie, wie oben bereits beschrieben, die beiden primären Prozesse Kooperation und Koordination erst ermöglicht (Kozlowski & Bell 2003, S. 353). Dabei sind die Möglichkeit der zielgerichteten Kommunikation zu allen Teammitgliedern und „gute Kommunikationsstrukturen für eine erfolgreiche Kooperation im Team zentral“ (Graf et al. 2013, S. 69; Hoegl & Gemuenden 2001, S. 437; Verbeck 2001, S. 5). Gerade im Innovations- und Kreativitätsprozess in FuE Teams spielt Kommunikation und der Informationsaustausch eine wichtige Rolle, wie zahlreiche Forschungsergebnisse belegen (Bullinger et al. 2010, S. 295; Janssen et al. 2004, S. 138; Kratzer et al. 2008, S. 270; Pinto & Pinto 1990, S. 202) und durch nachfolgendes Zitat unterstrichen wird:

“Since the core product of innovation activities is knowledge, and this new knowledge can only be created through interaction between specialists with varying backgrounds of expertise, the cement of innovation activities is communication (Kratzer et al. 2004, S. 64).”

Kommunikation wird als „Vehikel“ zum Teilen von Informationen beschrieben (Pinto & Pinto 1990, S. 201). Durch Kommunikation können Erfahrungen ausgetauscht und Wissen, Informationen und Daten weitergegeben, neue Erkenntnisse generiert und Synergieeffekte realisiert werden. Durch die Weitergabe können diese durch die Anmerkungen von anderen verbessert und an Ideen angereichert werden, was für komplexe Fragestellungen und somit auch für Innovationsprozesse in Forschungsteams unentbehrlich ist.

Auch in den zu untersuchenden naturwissenschaftlichen Forschungsteams wird Kommunikation als Voraussetzung für das Zustandekommen von Kooperation betrachtet.

Bis heute dient die aus der Kommunikationsforschung stammende Formel von Lasswell (1948), in der er die grundlegenden Elemente von (Massen-) Kommunikation aufzeigt, zur vereinfachten Beschreibung von Kommunikationsprozessen:

- Who (Wer): Sender, Kommunikator, Quelle
- Says what (sagt was): Botschaft, Mitteilung
- In which channel (in welchen Kanal): Medium
- To whom (zu wem): Empfänger, Rezipient, Adressat
- With what effect (mit welcher Wirkung): Funktion, Ziele, Auswirkung

Dieses monodirektionale Modell bildet jedoch das Feedback des Rezipienten, als auch den Kanal, mit dem es übertragen werden könnte, nicht ab. Im besten Fall läuft eine Kommunikation jedoch wie oben beschrieben im Dialog ab und jeder Teilnehmende kann sowohl die Rolle des Senders, als auch des Empfängers einnehmen. Der Austausch sollte dabei reziprok und interaktiv erfolgen und sowohl einen dynamischen als auch rückgekoppelten Charakter haben (Spieß & Rosenstiel 2010, S. 69). Durch das Internet steigen wie oben beschrieben nicht nur die Möglichkeiten der verschiedenen Arten schriftlich zu kommunizieren, sondern auch die Möglichkeiten der Einflussnahme auf den Kommunikationsprozess, dessen Komplexität dadurch zunimmt und die Möglichkeit ihn zu steuern abnimmt, was an dieser Stelle jedoch nicht weiter ausgeführt wird.

In der Literatur werden verschiedene Klassifikationen von Kommunikation diskutiert (im Folgenden Nerdinger et al. 2008, S. 63ff; Pinto & Pinto 1990, S. 202):

- Interne vs. externe Kommunikation

Interne Kommunikation umfasst die Kommunikation innerhalb des Teams und externe Kommunikation die Kommunikation außerhalb (z.B. innerhalb der Organisation oder mit Kunden)

- Formale vs. informelle Kommunikation

Formale Kommunikation findet innerhalb eines vorgesehenen Rahmens und nach festgelegten Regeln statt und kann sowohl geschrieben (Reports, Briefe) als auch mündlich bei geplanten Terminen oder Besprechungen in offiziellen Räumen stattfinden sowie einer Quelle zugeordnet werden. Informelle Kommunikation findet spontan und in der Alltagssprache gehalten statt, kann am Telefon, in ungeplanten Diskussionen oder in Form von Gesprächen unter Mitarbeitern (z.B. im Flur oder in der Kaffeeküche) stattfinden. Gerade bei

Gerüchten kann die Quelle für gewöhnlich nicht mehr eindeutig zugeordnet werden und die Wege, die sie gehen, lassen sich kaum kontrollieren.

- Schriftliche vs. mündliche Kommunikation

Die schriftliche Kommunikation kann verschiedene Formen annehmen: Email, Brief, Fax, SMS, Whats App aber auch Berichte, Zeitschriften und Erinnerungszettel („Post it“). Ein Vorteil, der diese Art der Kommunikation mit sich bringt, ist, dass sie als Belege dienen und lange aufgehoben bzw. archiviert werden können. Schreiben nimmt in der Regel jedoch mehr Zeit in Anspruch und der Empfänger bekommt kein unmittelbares Feedback. Durch die zunehmende elektronische schriftliche Kommunikation kann sich der Sender nicht mehr sicher sein, ob die Nachricht tatsächlich angekommen und auch gelesen wurde. Ein weiterer Effekt, der durch die zunehmend vereinfachte schriftliche digitale Kommunikation eintritt, ist die Art und Weise der Kommunikation: Diese kann sowohl sehr informell als auch in sehr vereinfachter Alltagssprache bzw. in Symbolen ausfallen.

Die mündliche Kommunikation kann ebenfalls formal als auch informell stattfinden. Durch das Telefon und Videokonferenzen ist die Kommunikation leicht über weite Distanzen möglich und durch die mündliche Übermittlung wird wenig Zeit benötigt sowie die Möglichkeit zu unmittelbarem Feedback gegeben. Eine mehrstufige Kommunikation birgt das Risiko, dass es zu Reduzierungen und Verfälschungen der ursprünglichen Information(en) kommen kann, wenn diese bis zum eigentlichen Empfänger mehrere Stufen bzw. Personen passieren muss („*Stille Post Effekt*“) (Spieß & Rosenstiel 2010, S. 70). Dieser Effekt ist auch unter dem „*Filtermodell der Kommunikation*“ bekannt (Nerdinger et al. 2008, S. 69).

Bei der verbalen Kommunikation werden in der Literatur zwei Typen unterschieden (im Folgenden Wheelan 2005, S. 31):

- Aufgabenbezogene Aussagen („*task statements*“) beziehen sich direkt auf die Aufgabenerfüllung, wie z.B. nach Informationen fragen, Informationen geben und Vorschläge machen.
- Aussagen die zur Aufrechterhaltung der Gruppe („*maintenance statements*“) dienen, umfassen Aussagen zum sozioemotionalen Leben der Gruppe. Dies können im positiven Sinne Aussagen sein, mit denen

Unterstützung angeboten bzw. ermutigt wird, Komplimente gemacht oder Spannungen abgebaut werden. Im negativen Sinne können es Aussagen sein, mit denen kritisiert, entmutigt und nicht unterstützt wird.

Beide Aussagentypen können sowohl den Erfolg der Aufgabe als auch die Kohäsion (Zusammenhalt) der Gruppe beeinflussen. Zu viele aufgabenbezogene und nicht genügend positive sozioemotionale Aussagen in einer Gruppe lassen die Stimmung und Produktivität sinken. Jedoch können zu viel sozioemotionale und zu wenig aufgabenbezogene Aussagen dieselben Effekte haben. Wheelan (2005) zitiert sowohl Studien, die im besten Fall von einem Verhältnis von 60/40 task/maintenance-Aussagen und bei Hochleistungsgruppen von einem Verhältnis von im Durchschnitt 80/20 task/maintenance-Aussagen ausgehen.

Die Qualität von Kommunikation in Teams wird differenziert nach (im Folgenden Hoegl & Gemuenden 2001, S. 437):

- der Frequenz: Dauer und Häufigkeit, die mit Kommunizieren verbracht wird
- dem Formalisierungsgrad: wie spontan können sich Teammitglieder miteinander unterhalten. Hierzu wird die Unterscheidung nach formaler und informeller Kommunikation gezählt.
- der Struktur: können alle Teammitglieder direkt miteinander sprechen oder erfolgt der Informationsaustausch über Mediatoren, d.h. indirekt über die Teamleitung zu den anderen Teammitgliedern. Letzteres ist zeitaufwändig und birgt die Gefahr von Übertragungsfehlern (vgl. Kommunikation, „*Filtermodell der Kommunikation*“).
- der Offenheit: ein Mangel an Offenheit beim Informationsaustausch (z.B. das Zurückhalten von wichtigen Informationen) verhindert die Integration von Wissen und Erfahrungen der Teammitglieder, die zur Aufgabenerfüllung beitragen.

Es zeigt sich, dass vor allem die informelle Kommunikation und die physische Nähe, die diese leichter möglich macht, für die Koordination und den Erfolg von FuE Teams entscheidende Faktoren sind (Kraut et al. 1990b, S. 185). Schließlich können dadurch Beiträge und Ideen schneller und effizienter im Team geteilt, diskutiert und bewertet werden. Kraut et al. (1990a) kommen in ihrer Untersuchung zu dem Ergebnis, dass Forschende, die ihre Büros nebeneinander haben, ungefähr zweimal so viel kommunizieren wie Forschende, die ihre Büros auf derselben Etage haben (Kraut et al. 1990a, S. 160).

Gerade Teams, die gut kooperieren, verlassen sich mehr auf die informelle Kommunikation. Pinto und Pinto (1990) zeigen in ihrer Studie, dass Projektteams, die kooperieren und dadurch in einer entspannten Atmosphäre arbeiten, auch mehr Vertrauen in informelle Kommunikation haben (im Folgenden Pinto & Pinto 1990, S. 208). Gerade Teams mit einem hohen Kooperationsgrad neigen eher dazu, sich an Brainstorming zu beteiligen, den Fortschritt des Entwicklungsprozesses zu prüfen sowie projektrelevante Informationen und Feedback auf ihre Leistung zu bekommen. Projektteams mit einer hohen Intrateamkooperation widmen ihre Zeit lieber aufgabenrelevanten Themen als unnötig viel Zeit und Aufwand für die Lösung von zwischenmenschlichen Konflikten von Gruppenmitgliedern aufzubringen. Die Autoren vermuten, dass dies mit einem höheren Vertrauenslevel in diesen Teams zusammenhängt und Personen mit einem starken Vertrauen diese Art der Konflikte direkt ansprechen und keine Zeit dafür, vor allem in formalen Projekttreffen, aufbringen möchten.

Zahlreiche Studien weisen auf die Bedeutung der internen als auch externen Kommunikation auf den Erfolg eines Teams hin (Brown & Eisenhardt 1995, S. 354ff), denn dadurch haben Teammitglieder Zugang zu neuen Ideen und Perspektiven, die schlussendlich zu einer Zunahme der Kreativität führen (Bullinger et al. 2010, S. 295). Darüber hinaus stellt bei Fluktuation in einem Team sowie vor dem Ausscheiden von Teammitgliedern ein intensiver Kommunikationsaustausch ein wesentliches Merkmal dar, um das Wissen verfügbar zu halten und das Projektziel nicht zu gefährden (Brodbeck 2004, S. 428f).

Welche Rolle die Teamzusammensetzung bei der externen Kommunikation spielt, zeigen Ancona & Caldwell (1992), die in ihrer Untersuchung zu dem Ergebnis kommen, dass eine höhere funktionale Heterogenität von Produktentwicklungsgruppen zu mehr externen Kommunikationsbeziehungen mit anderen Gruppen führt, wodurch die Teaminnovation positiv beeinflusst wird (im Folgenden Ancona & Caldwell 1992, S. 337f). Gleichzeitig wird dadurch auch auf die Bedeutung von externer Kommunikation als intervenierende Variable zwischen der Teamheterogenität und dem Teamerfolg verwiesen. Armbruster (2005) schlussfolgert aus ihrer Literaturanalyse, dass Heterogenität in Bezug auf demografische Merkmale in einem Team zu weniger sozialem Zusammenhalt und zu einer ineffizienteren Kommunikation führt, was ein schlechteres Teamergebnis zur Folge hat (Armbruster 2005, S. 64).

Dadurch dass Teams in den Organisationskontext eingebunden sind, müssen Teammitglieder möglicherweise mit anderen Personen außerhalb ihres Teams interagieren, um ihre Aufgaben fertig zu stellen, wodurch auch wieder Abhängigkeiten entstehen können, die es aktiv zu gestalten und pflegen gilt (Ancona & Caldwell 1990, S. 176). Welche Rolle die Gestaltung und Pflege dieser Beziehungen an dieser Schnittstelle einnimmt, zeigt sich an der Bedeutung des Begriffes *“Boundary Management“*, worauf bereits in den Modellen von Gladstein (1984) und Tannenbaum et al. (1992) hingewiesen wurde.

Zusammenfassend wird deutlich, dass Kommunikation auf die Prozesse Kooperation und Koordination, sei es innerhalb oder außerhalb des Teams bzw. innerhalb oder außerhalb des Organisationskontextes, auf diesen, die Input- als auch die Outputfaktoren Einfluss nimmt sowie vice versa und damit in das Modell aufgenommen wird.

Kooperation

Kooperation kann auf vielfältige Weise betrachtet werden:

“Cooperation is an overarching teamwork consideration that captures the motivational drivers necessary for effective teamwork. In essence, cooperation involves the attitudes, beliefs, and feelings of the team that drive behavioral action (Salas et al. 2015, S. 602).“

Dabei wird Kooperation als ein kompliziertes und breites Konstrukt beschrieben, das andere Dynamiken involviert, wozu beispielsweise *“trust“* (Vertrauen) und *“psychological safety“* gezählt wird (Dinh & Salas 2017, S. 18; Edmondson 1999, S. 354; Salas et al. 2015, S. 602). *“Psychological safety“* im Team wird beschrieben als *“a shared belief that the team is safe for interpersonal risk taking“* (Edmondson 1999, S. 354).

Die Basis von Kooperation ist dabei, die Interessen der anderen in der Gruppe zu berücksichtigen:

“[...] cooperation primarily refers to people’s behavior vis-à-vis the group“ (Tyler & Blader 2000, S. 3).

In Abgrenzung dazu ist es beim Begriff der Kollaboration essentiell, dass die Akteure ein gemeinsames Ziel oder gemeinsame Ziele verfolgen (Shrum et al. 2007, S. viii). Dem schließen sich andere Autoren an, wie folgendes Beispiel verdeutlicht:

“Collaboration is an activity of multiple parties coming together to work toward a mutually beneficial common goal. Think about tug-of-war, where every individual in your team is contributing his/her strength to pull the rope in one direction for the goal of winning the game. In this example, it

is probably that your team has a captain, but when it comes to actually working on the collaborative task (pulling the rope), everyone is contributing more or less the same. Thus, the real authority lies in the collaboration rather than in individuals (Shah 2012, S. 4)."

Da es in dieser Arbeit erst noch zu untersuchen gilt, inwieweit die Teammitglieder in naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen an einem gemeinsamen Ziel arbeiten, wird im Folgenden von Kooperation gesprochen.

Kooperation in Forschungsteams wird, wie in Kapitel 2.2.1.2 beschrieben, als *"intellectual teamwork"* bezeichnet, worunter hier das *„koordinierte Austauschen von Information, Bewertungen und Meinungen, etwa beim kollektiven Planen, Problemlösen, Beurteilen und Entscheiden“* verstanden wird (Brodbeck 2004, S. 417) (Galegher et al. 1990). Die Merkmale und Anforderungen der innovativen und komplexen Aufgabenstellungen, wie sie in Forschung und Entwicklung vorzufinden sind, erfordern dies in besonderem Maße. Welche wichtige Rolle Kooperation auch bei wissenschaftlichen Publikationen spielt, zeigt die Studie von Wuchty et al. (2007), die zu dem Ergebnis kommt, dass sich der Prozess der Wissensproduktion von Einzelpersonen hin zu Teams verändert hat (im Folgenden Wuchty et al. 2007, S. 1036f). Sie untersuchten dabei über 19,9 Mio. Paper aus fünf Jahrzehnten und 2,1 Mio. Patente und kamen dabei zu folgenden Ergebnissen:

- Bei den Autorenschaften sind Teams zunehmend dominierend gegenüber Einzelpersonen.
- Forschung wird in fast allen Bereichen in Teams betrieben.
- Teams produzieren normalerweise häufiger zitierte Artikel als Individuen und
- haben einen höheren Anteil an der High-Impact Forschung, auch für den Fall, dass diese früher in der Hand von Einzelnen lag.
- Gleichzeitig nimmt die Teamgröße zu.

Dabei zeigen Autoren, dass sowohl Gruppen- als auch individuelle Anreize notwendig sind, um kooperatives Verhalten wie z.B. *"knowledge sharing"* in Arbeitsgruppen zu erleichtern (Siemsen et al. 2007, S. 1533).

Wie sehr die Begriffe Kooperation und Koordination in der Forschung gemeinsam betrachtet werden müssen, zeigt ebenfalls die nachfolgende Definition von Laudel (1999), die Forschungsk Kooperation als einen Zusammenhang von Handlungen beschreibt,

„der kooperatives Forschungshandeln und Tätigkeiten zu dessen

Koordinierung umfaßt. [...] Kooperatives Forschungshandeln ist in funktioneller Hinsicht aufeinander bezogenes Forschungshandeln mehrerer Akteure zur Erreichung eines Kooperationszieles, das den Forschungszielen oder den Interessen dieser Akteure entspricht“ (Laudel 1999, S. 32).

Laudel (1999, S. 31) betrachtet Kooperation als spezifische Form von Handlung („Zusammenarbeit“) zwischen Akteuren, die nicht notwendigerweise übereinstimmende Ziele haben. Forschungshandeln betreibt der einzelne Akteur mit der Absicht der Wissenserzeugung, was bedeutet, dass seine Handlungsziele Forschungsziele sind (im Folgenden Laudel 1999, S. 33).

Bei dieser Definition kann

„ein Akteur kooperieren, a) weil das Kooperationsziel mit seinem Forschungsziel identisch ist oder b) weil durch die Kooperation günstige Handlungsbedingungen für die Erreichung seiner Ziele geschaffen werden und sie deshalb seinen Interessen entspricht“ (Laudel 1999, S. 33).

Letzteres ist beispielsweise bei der Entwicklung neuer Erkenntnisse für eine von ihm verwendete Analyseverfahren der Fall. Dabei haben beide Akteure nur dann ein gemeinsames Ziel, *„wenn die Forschungsziele beider Akteure mit dem Kooperationsziel identisch sind“ (Laudel 1999, S. 33).*

Welche Rolle der Wettbewerb bzw. das kompetitive Umfeld beim Thema Kooperation spielt, in dem die einzelne Forscherin bzw. der einzelne Forscher agiert, und in welchem Zusammenhang er zur Kooperation steht, wird nun vertieft dargestellt.

In der Verhandlungs- und Entscheidungsfindungsliteratur in der Psychologie steht der Begriff Kooperation dem Begriff Wettbewerb (*“competition“*) gegenüber (Tyler & Blader 2000, S. 3), wie nachfolgendes Zitat verdeutlicht:

“Competition implies an opposition in the goals of the interdependent parties such that the probability of goal attainment for one decreases as the probability for the other increases (Deutsch 2005, S. 2).“

In dieser Arbeit wird der englische Begriff competition mit Wettbewerb und Konkurrenz übersetzt. Diese werden im Folgenden synonym verwendet, da die englische Sprache an dieser Stelle keine Differenzierung vornimmt.

„Einer der einflussreichsten Ansätze in der Kooperationsforschung stammt von Deutsch (1949a)“, mit seiner Goal-Interdependenztheorie in der er Kooperation und Wettbewerb als dichotome Begriffe definiert (Beck 1992, S. 9). Dabei geht er von kooperativen und wettbewerbsorientierten Situationen aus, die die „Art der [...] Wechselbeziehung zwischen den Zielen“ (Beck 1992, S. 9) der Akteure in einer

bestimmten sozialen Situation beschreiben Deutsch 1949a, S. 131f). In einer kooperativen sozialen Situation kann jeder Akteur „*seine Ziele nur in dem Maße erreichen, wie auch die anderen Akteure ihre Ziele erreichen*“ (Beck 1992, S. 9) (*“promotively interdependent goals“*) (Deutsch 1949a, S. 132). In einer Wettbewerbssituation kann jeder Akteur „*seine Ziele nur in dem Maße erreichen, wie die anderen Akteure ihre Ziele nicht erreichen*“ (Beck 1992, S. 9) (*“contriiently interdependent goals“*) (Deutsch 1949a, S. 132).

Dabei interessiert Deutsch die „*Produktivität der Gruppen in Abhängigkeit von*“ diesen beiden dargestellten Situationen (Beck 1992, S. 9). Seine Ergebnisse zeigen, dass Gruppen in Kooperationssituationen z.B. produktiver pro Zeiteinheit sind, ein besseres gegenseitiges Verständnis von Kommunikation haben sowie eine bessere Qualität der Produkte und Diskussionen (Deutsch 1949b, S. 230).

Neben diesem Ansatz, der reine Kooperations- oder Wettbewerbssituationen untersucht, existiert der spieltheoretische Ansatz, der sogenannte *“mixed motive“* Situationen (im Folgenden Forsyth 2010, S. 383) untersucht. In diesen befinden sich Akteure, wenn sie zur selben Zeit versucht sind zu kooperieren als auch zu konkurrieren.

Da es im Alltag viele komplexe Situationen und Ziele gibt, kann es sein, dass sich ein Akteur bei einem bestimmten Ziel in einer kooperativen Situation mit einem anderen Akteur befindet und bei einem anderen Ziel mit demselben Akteur in einer Wettbewerbssituation (Deutsch 1949a, S. 132). Bei einem Individuum in einer Gruppe, zu dem dieses gehört, müssen sich Kooperation und Konkurrenz ebenfalls nicht gegenüberstehen. Hierbei geht es vielmehr darum, inwieweit sich das Individuum aktiv in die Gruppe einbringt und kooperiert, damit diese erfolgreich ist (Tyler & Blader 2000, S. 3).

Gerade in der Wissenschaft stellt sich in Kooperationssituationen in Forschungsteams die Frage, inwieweit die Akteure kooperieren, da ihre aufgabenbezogenen bzw. Gruppenziele und persönlichen Ziele divergieren können. Dadurch, dass die Aufgabenerfüllung und die individuelle Orientierung bzw. Ziele im Wettbewerb stehen können, können sie auch Einfluss auf das kooperative bzw. kompetitive Verhalten nehmen (König 2007, S. 76).

Tyler & Blader (2000) sprechen in dem Fall, dass das Individuum Ziele verfolgt, die nicht vorrangig dem Interesse der Gruppe dienen, sondern sich selbst, von einem *“lack of cooperation“* (im Folgenden Tyler & Blader 2000, S. 3):

“By not cooperating, people are acting on their own and without regard to

the group as an entity (Tyler & Blader, 2000, S. 3)."

Ihnen ist wichtig zu betonen, dass sie den Begriff Kooperation nur verwenden in Bezug auf Verhaltensentscheidungen von Gruppenmitgliedern und ob sie im Interesse der Gruppe handeln oder nicht. Sie vergleichen ihr Konzept der Kooperation mit dem von "social dilemmas", bei denen die eigenen persönlichen oder egoistischen Interessen im Konflikt stehen mit den Handlungen, die die Interessen der Gruppe maximieren. "Social dilemma" bezeichnet

"an interpersonal situation where individuals must choose between maximizing their personal outcomes or maximizing their group's outcomes" (Forsyth 2000, S. 387).

Der Literatur hierzu liegt das Paradox zugrunde, dass Menschen langfristig ein Interesse am Wohlergehen der Gruppe haben (Tyler & Blader 2000, S. 4).

Bei einem Mangel an Kooperation können auch persönliche Konflikte zugrunde liegen oder eine schlecht strukturierte Anreizinterdependenz bzw. eine schlechte Passung zwischen Anreiz- und Aufgabeninterdependenz (Shea & Guzzo 1987, S. 28). Studien zeigen, dass die Effekte von Kooperation und Wettbewerb stark von der Struktur der Aufgabe abhängen (Tauer & Harackiewicz 2004, S. 850).

Dabei erfordert eine interdependente Aufgabe die Einzelnen im Team dazu auf, ihre Anstrengungen zu koordinieren, wenn sie daran arbeiten. "Means interdependence" bedeutet

"the degree to which the task that one member of a team faces is affected by the performance of others on the team (and hence requires coordination)" (Beersma et al. 2003, S. 574).

Eine Aufgabe mit einem hohen Grad an Interdependenz erfordert häufig eine Teilung der Arbeit und kann am effektivsten unter kooperativen Bedingungen erfüllt werden:

"When a task is high in means interdependence, cooperation leads to increased performance (Tauer & Harackiewicz 2004, S. 850)."

Aufgaben die hoch an Unabhängigkeit ("high in mean independence") sind, wird bei Kooperation und Konkurrenz hingegen ein ähnlicher Level an Leistung ("motor performance") zugeschrieben (Tauer & Harackiewicz 2004, S. 850).

Metaanalysen, die im Nachgang von Deutschs Theorie entstanden, untersuchten meist die Effekte von kooperativen und kompetitiven Belohnungen bei unterschiedlichen Aufgaben (im Folgenden Beersma et al. 2003, S. 574). Sie zeigen, dass Aufgaben mit einer hohen Interdependenz mit kooperativen Belohnungen und Aufgaben mit einer niedrigen Interdependenz mit kompetitiven Belohnungen kombiniert werden sollten. Um eine kooperative Beziehung eingehen zu können,

müssen sich die Beteiligten über „ein Mindestmaß an Gemeinsamkeit in der Einschätzung der Situation, der Aufgabe und der jeweiligen Ressourcen“ einig sein (im Folgenden König 2007, S. 79). Dabei bedarf es einer „gewissen Risikobereitschaft und eines Vertrauensvorschlusses“. Der Einigungsprozess ist immer von Misstrauen, als Begleiterscheinung eines Konkurrenzverhältnisses, bedroht, da die Beteiligten immer noch aussteigen könnten.

Kooperation hat das Potential sowohl positive als auch negative Einflüsse auf die intrinsische Motivation zu haben (im Folgenden Tauer & Harackiewicz 2004, S. 851). Als positiv kann z.B. das Zugehörigkeitsgefühl zum Team gesehen werden, als auch davon zu profitieren, Teil eines Teams zu sein, das an einem gemeinsamen Ziel arbeitet sowie bei Zielerreichung die Möglichkeit auf ein positives Feedback. Als negativ empfinden Individuen z.B. den Verlust an Autonomie, da sie Teil einer größeren Gruppe sind, wenn sie das Gruppenziel als von extern gesteuert wahrnehmen oder wenn sie scheitern, ihr Ziel zu erreichen. Tauer & Harackiewicz (2004) fordern daher dazu auf, Kooperation und Wettbewerb zukünftig nicht als entgegengesetzte Pole zu betrachten, sondern die einzigartigen und gemeinsamen Effekte von Kooperation und Wettbewerb auf die Motivation und Leistung (performance) zu untersuchen (Tauer & Harackiewicz 2004, S. 860).

In der Literatur zeigt sich, dass der Prozess der Kooperation einen wesentlichen Beitrag zur Erklärung von Teameffektivität leistet, wodurch er im Modell berücksichtigt wird. Er nimmt Einfluss auf die anderen Prozesse, die organisationalen Rahmenbedingungen sowie die Input- und Outputfaktoren als auch umgekehrt.

Koordination

Im vorangegangenen Kapitel wurde deutlich, wie eng die Prozesse Kooperation und Koordination zusammenhängen, weshalb letzterer nun näher vorgestellt und seine Bedeutung für den Erfolg von Teams herausgearbeitet wird.

Kozlowski & Bell (2003) definieren Koordination als

“activities required to manage interdependencies with the team work flow. The notions of (a) integrating disparate actions together in concert with (b) temporal pacing or entrainment are central to the conceptualization of coordination” (Kozlowski & Bell 2003, S. 352).

Marks et al. (2001) definieren

„coordination activities as the process of orchestrating the sequence and timing of interdependent actions” (Marks et al. 2001, S. 367f).

Die Definitionen zeigen, dass es bei der Koordination darum geht, interdependente Handlungen zeitlich und sequentiell aufeinander abzustimmen. Um die in einem Team ablaufenden Aktivitäten zu leiten, die zur Erfüllung der Zielaufgaben notwendig sind, bedarf es des Informationsaustauschs und einer gegenseitigen Anpassung der Aktivitäten (im Folgenden Marks & Panzer 2004, S. 28f). Damit die Teams effektiv funktionieren, steigt bei zunehmender Abhängigkeit der Aufgaben der Koordinationsaufwand. Gelingt der damit verbundene Kommunikationsaufwand nicht, kann es auch hier zu Prozessverlusten (vgl. S. 103) kommen.

Arrow et al. (2000) unterscheiden drei verschiedene Arten von Koordination bei ihrem komplexen Gruppenmodell (im Folgenden Arrow et al. 2000, S. 42):

- *coordination of action*: Koordination des Handelns als räumliche, zeitliche und interaktionsbezogene Synchronität
- *coordination of understanding*: Koordination des Verstehens als Vereinbarung von geteilten Bedeutungen und Normen, wer was und wie zu machen hat
- *coordination of goals*: Koordination der Ziele als gegenseitige Anpassung von individuellen Zielen, Interessen und Absichten unter Gruppenmitgliedern

Dabei müssen die Gruppenmitglieder, die Aufgaben und Werkzeuge bzw. Ressourcen koordiniert werden, wobei es durchaus zu Koordinationsschwierigkeiten und Konkurrenz um Aufgaben und Werkzeuge bzw. Ressourcen kommen kann (Arrow et al. 2000, S. 42f). Diese Koordinationstätigkeit kann als Steuerungsaufgabe des Managements bzw. der Organisation betrachtet werden (Governance), die eine Kooperation unter den Mitgliedern möglich macht, die von Interaktion und Zusammenarbeit geprägt ist (im Folgenden Priddat 2000, S. 23). Dabei wird Kooperation jedoch nicht allein als Koordinationsleistung der Führung verstanden, sondern als Kompetenz, die die Mitarbeiter selbst entwickeln und damit die Leistung des Managements erst effektiv machen, das bedeutet, „*die Mitarbeiter kooperieren, werden aber nicht 'gekooperiert'*“ (Priddat 2000, S. 32). Auch Shea & Guzzo (1987) empfehlen bereits, dass Manager ihren Teammitgliedern nicht vorgeben sollen, wie stark sie zu kooperieren haben, da dies frustrierend und zeitverschwendend ist (Shea & Guzzo 1987, S. 28).

Faraj & Sproull (2000) untersuchen die Koordination von Expertise in wissensintensiven Teams am Beispiel von Softwareentwicklungsteams (im Folgenden Faraj & Sproull 2000, S. 1555f). Expertise umfasst dabei spezialisierte Fähigkeiten und

Wissen, das Individuen zur Erfüllung der Teamaufgabe einbringen. Koordination bezieht sich dabei auf teamsituierte Interaktionen, die darauf abzielen, Ressourcen und Expertiseabhängigkeiten zu managen. Dabei unterscheiden die Autoren zwischen zwei Arten von Koordinationsprozessen, die zum Erfolg eines Teams beitragen und die mit der Art der Aufgabe einhergehen:

- Administrative Koordination für einfache Routinetätigkeiten: Management von materiellen und ökonomischen Ressourcenabhängigkeiten, um Aufgaben zu verteilen, Mittel zuzuweisen und Ergebnisse zu integrieren.
- Expertisekoordination für komplexe, intellektuelle Nichtroutine-Aufgaben: Management von Wissen und Fähigkeitsabhängigkeiten, damit das Team erkennt, wo Expertise lokalisiert wird, wo sie gebraucht wird und wie darauf zugegriffen werden kann.

Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass Teamleistung nicht nur von der Expertise im Team abhängig ist, sondern auch von der entsprechenden Koordination dieser unter den Teammitgliedern. Ihrer Meinung nach spielt hier die Teamzusammensetzung und -entwicklung, die zuvor und parallel dazu stattgefunden hat bzw. stattfinden sollte, eine wichtige Rolle, die mit betrachtet werden sollte. Die Teammitglieder sollten untereinander vertraut darüber sein, wer im Team über welche Fähigkeiten, Erfahrungen und welches Expertenwissen verfügt, um bestmögliche Expertisekoordinationsprozesse zu erleichtern (vgl. Dinh & Salas 2017, S. 21).

Während die *coordination of action* und *coordination of goals* nach Arrow et al. (2000, S. 42) in beiden genannten Koordinationsprozessen vorkommen, findet die *coordination of understanding* mehr Eingang in der Expertisekoordination, die als zentral für die naturwissenschaftlichen Forschungsteams angenommen wird.

Bereits Beveridge (1953) ging auf die *“co-ordinated skilled technical work“* ein, die bei der Zusammenarbeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus verschiedenen naturwissenschaftlichen Fächern, beispielsweise in der Biochemie, notwendig ist (Beveridge 1953, S. 124).

Wie eng die Begriffe der Koordination und Kooperation zusammenhängen, zeigt auch die Definition der Forschungskordinierung, die Laudel beschreibt als einen

„speziellen Typ des Handelns zur Abstimmung von unterschiedlichen Forschungshandlungen bezüglich Gegenstand, Vorgehensweise, Ziel und Zeitverlauf. Sie kann sowohl der Schaffung als auch der Aufrechterhaltung von Kooperation dienen“ (Laudel 1999, S. 35).

Jede Forschungskoordination bedarf zwar koordinierender Handlungen, *„doch nicht nicht jede Koordinierung ist mit Kooperation verbunden“ (Laudel 1999, S. 35).*

Es können sich zum Beispiel zwei Forschende abstimmen, dass sie nicht dieselbe Methode zur Untersuchung ihres gemeinsamen Untersuchungsgegenstandes nehmen, um Konkurrenz zu vermeiden. Diese Art der Koordination, die dafür sorgt, dass beide Forschungshandlungen nicht miteinander zusammenhängen, kann in Anlehnung an Scharpf (1972) als „*negative Koordination*“ (Scharpf 1993, S. 72) bezeichnet werden und somit als das Gegenteil von Kooperation, da der Zusammenhang von Handlungen ein konstituierendes Merkmal von Kooperation darstellt (im Folgenden Laudel 1999, S. 35). Durch ihre abstimmende Handlung, vermeiden die Forschenden Störungen durch Handlungen anderer, die sie von diesen abhalten könnten. Meist erfolgen solche Abstimmungen bilateral.

Die Abstimmung von Kooperationshandlungen hingegen, die für alle Beteiligten den größten Nutzen generieren, werden in Anlehnung an Scharpf (1972) als „*positive Koordination*“ verstanden (im Folgenden Scharpf 1993, S. 72). Sie entstehen meist multilateral, wodurch in Abhängigkeit der beteiligten Akteure auch der Koordinationsaufwand steigt. Durch diese Abstimmung und die Bearbeitung komplementärer Forschungsziele werden Konkurrenzsituationen vermieden und gleichzeitig wird das Zustandekommen von Kooperation gefördert (Laudel 1999, S. 45).

Weitreichender ist hier der Begriff der „*strategischen Kooperation*“ (im Folgenden Nuisl 2010, S. 21). Dieser umfasst das Entwickeln gemeinsamer Strategien, Perspektiven und Vorstellungen und betont

„dass Kooperationen nicht nur eine Verbesserung der Arbeit und der Zusammenarbeit im Status quo anstreben, sondern gemeinsame Ziele verfolgen, die über gegenwärtige Fragen hinausgehen“ (Nuisl 2010, S. 21).

In der Literatur zeigt sich, dass der Prozess der Koordination ebenfalls einen wesentlichen Faktor zur Erklärung von Teameffektivität darstellt und Inputfaktoren sowie organisationale Rahmenbedingungen einen Einfluss auf die Koordination nehmen und umgekehrt. Dadurch wird Koordination als dritter Prozess im Modell berücksichtigt.

In diesem Kapitel wurde deutlich, dass die ausgewählten Prozesse einen starken Einfluss auf die Teameffektivität haben. Darüber hinaus konnte gezeigt werden, welchen gegenseitigen Einfluss die Prozesse Koordination, Kooperation und Kommunikation nehmen und wie diese von den Inputfaktoren als auch den organisationalen Rahmenbedingungen beeinflusst werden sowie vice versa.

2.3.2.3 Outputfaktoren

Um das konzeptionelle Rahmenmodell abzuschließen wird nun auf die Outputfaktoren als ein weiteres konstitutives Element eingegangen und ihre Besonderheiten angepasst an den Untersuchungsgegenstand herausgearbeitet.

In der Literatur werden Outputfaktoren überwiegend an Erfolgskennzahlen wie Effektivität, Effizienz, Produktivität, Leistung sowie Innovation festgemacht (Schaper 2011, S. 384f). Die nachfolgende Tab. 2-7 gibt einen Überblick über diese Begriffe mit dazugehörigen Definitionen.

Erfolgskennzahlen	Definition
Effektivität (engl. effectiveness)	<i>„Beurteilungskriterium, mit dem sich beschreiben lässt, ob eine Maßnahme geeignet ist, ein vorgegebenes Ziel zu erreichen (Amelung et al. 2018).“</i> („Die richtigen Dinge tun“)
Effizienz (engl. efficiency)	<i>„Beurteilungskriterium, mit dem sich beschreiben lässt, ob eine Maßnahme geeignet ist, ein vorgegebenes Ziel in einer bestimmten Art und Weise (z.B. unter Wahrung der Wirtschaftlichkeit) zu erreichen (Feess et al. 2018).“</i> („Die Dinge richtig tun“).
Produktivität (engl. productivity)	<i>„Verhältnis von Output und Input“</i> (im Folgenden Horvath et al. 2018). Die Produktivität wird <i>„als Quotient des Ertrages bzw. der Leistung und des Faktoreinsatzes“</i> gemessen.
Leistung (engl. performance)	Leistung wird definiert als der <i>„mengenmäßige Output“</i> oder der <i>„Wert des Prozessergebnisses, d.h. der bewertete mengenmäßige Output. Leistung ist in letzterem Sinn Gegenbegriff der Kosten, wird aber in dieser Bedeutung zunehmend durch den Terminus Erlös ersetzt“</i> (Dautzenberg & Weber 2018).
Innovation	Aufgrund der Vielfalt an Begriffsdefinitionen für Innovationen und keiner allgemein akzeptierten, wird an dieser Stelle die Definition von Möhrle und Specht (Möhrle & Specht 2018b) genommen. Sie sprechen bei Innovationen <i>„in den Wirtschaftswissenschaften für die mit technischem, sozialem und wirtschaftlichem Wandel einhergehenden (komplexen) Neuerungen“</i> . Gemeinsam haben ihrer Meinung nach die Versuche einer Definition nachfolgende Merkmale: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>„Neuheit oder (Er-)Neuerung eines Objekts oder einer sozialen Handlungsweise, mindestens für das betrachtete System und</i> 2. <i>Veränderung bzw. Wechsel durch die Innovation in und durch die Unternehmung, d.h. Innovation muss entdeckt/ erfunden, eingeführt, genutzt, angewandt und institutionalisiert werden.“</i>

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 2-7: Erfolgskennzahlen mit Definitionen

In der Teamliteratur wurde die allgemeine Erfolgsdefinition jedoch seit geraumer Zeit durch soziale Aspekte ergänzt. Diese berücksichtigte bereits McGrath (1964) mit der Gruppenentwicklung, die die Entwicklung von Normen und Veränderungen der Rollenmuster umfasst, den Auswirkungen auf die Gruppenmitglieder, die die

Veränderungen der Fähigkeiten sowie die Einstellungen auf die Auswirkungen der Veränderungen umfassen und dem Aufgabenerfolg, der nicht nur die Qualität und die Quantität des Erfolges umfasst, sondern auch die Veränderungen der Gruppenbeziehungen zur Umwelt.

In der neuen Literatur gewinnen diese „*qualitativen*“ Output-Maße (Cohen & Bailey 1997, S. 244) zunehmend an Bedeutung und bei Hackman (1987) werden neben der Zufriedenheit der Gruppenmitglieder (vgl. Gladstein (1984) und Campion et al. (1993)) der Gruppenzusammenhalt, die Veränderung der Einstellungen und soziometrische Strukturen berücksichtigt. Tannenbaum et al. (1992) definieren den Output durch Teamleistung, Veränderungen im Team, z.B. neue Normen und Rollen, sowie Veränderungen auf individueller Ebene, etwa der Fähigkeiten, Einstellungen, Motivation und mentalen Modelle. Sundstrom et al. (1990, S. 122) unterscheiden die Teameffektivität ähnlich in die Leistung (*“performance“*) und die Lebens- und Entwicklungsfähigkeit (*“viability“*) (vgl. Hackman 1987, S. 331). Hierzu werden z.B. Zufriedenheit, die Bereitschaft zusammen weiterzuarbeiten, Kohäsion, Kommunikation und Partizipation gezählt. Bei der Teameffektivität geht es folglich darum, Bedürfnisse zu befriedigen (Qualität der Zielsetzung), dass die Ergebnisse der Arbeit dem Ziel möglichst nah kommen (Ausmaß der Zielerreichung) und es eine günstige Kosten-Nutzen-Relation, nicht nur in Bezug auf die Effizienz, sondern auch in Bezug auf die verletzten und befriedigten Bedürfnisse (Effizienz der Aufgabendurchführung) gibt (Scholl 2003, S. 4).

In den meisten Gruppentheorien werden keine Unterschiede zwischen dem Erfolg (im Sinne von Ausmaß der Zielerreichung) und der Produktivität (im Sinne von der Effizienz der Zielerreichung) gemacht (Brodbeck 2004, S. 419). Dies ist anders als in der angewandten Forschung und in der Organisationsforschung, bei denen zwischen Kriterien des Erfolgs und der Leistung unterschieden wird, da *„sich Kontextvariablen, die auf Zusammenhänge zwischen individuellem Arbeitsverhalten und Erfolg Einfluss nehmen, in der Regel nicht ausschließen“* lassen (Brodbeck 2004, S. 417).

Campbell (2001) grenzt den Begriff der Effektivität für universitäre Forschung folgendermaßen ein:

„Effektivität lässt sich als ein Meta-Begriff verstehen, der über verschiedene Dimensionen konzeptualisierbar ist. Diese Dimensionen - für universitäre Forschung - können sein: Qualität, Effizienz, Relevanz und Langfristigkeit. Qualität betont etwa den Neuigkeitswert und die Innovativität universitärer Forschung. Effizienz vergleicht Forschungs-

Input mit Forschungs-Output. Relevanz bezieht sich auf die Bedeutsamkeit sowie das Anwendungspotenzial von Forschung. Langfristigkeit prüft, inwieweit ausgearbeitete Pläne und Programme für Forschung vorliegen, und inwieweit Soll/Ist-Vergleiche möglich sind. Effektivität lässt sich damit als kombinierte Zielerreichung von Qualität, Effizienz, Relevanz und Langfristigkeit darstellen (Campbell 2001, S. 433).“

Wissenschaftliche Forschung ist ein Prozess, aus dessen unterschiedlichen Inputfaktoren, wozu neben den personellen auch die materiellen Ressourcen zählen, mittels diverser Prozesse verschiedene Outputfaktoren entstehen. Im besten Fall wird hierbei neues Wissen generiert (Weingart 2010, S. 118ff). Es geht darum, zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen zu kommen, die in technologischen und/oder sozialen Innovationen münden. Dies können neben mess- und sichtbaren Outputfaktoren, wie Publikationen, Patente, Erfindungen auch nicht direkt mess- und sichtbare sein (im Folgenden Wagner-Döbler 2005, S. 148). Hierunter fällt etwa der Wissenszuwachs auf individueller, Team- oder/und Organisationsebene, der sich in veränderten intellektuellen Ressourcen und neuen Ideen zeigt.

Für Erfolg in der Wissenschaft müssen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Reputation erwerben, was ihnen durch das erfolgreiche Veröffentlichen von wissenschaftlichen Texten in nationalen und internationalen renommierten Zeitschriften gelingen kann (im Folgenden Nicolai & Kieser 2002, S. 588). Dabei gilt es den Selektionsprozess, meist ein Double-Blind-review, zu überstehen, da die Mehrzahl der Aufsätze bei hochgerankten Zeitschriften abgelehnt wird. Doppelblindverfahren bedeutet, dass sowohl die Autorin bzw. der Autor als auch die Prüferin bzw. der Prüfer nicht erfahren, von welchem peer¹⁶ der Text geprüft wird bzw. wer die Autorin bzw. der Autor des Textes ist. Hierdurch soll eine unvoreingenommene Bewertung möglich sein und auch junge und unbekannte Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler sollen eine Chance zur Veröffentlichung ihres Artikels erhalten. Kritisch bei diesem Verfahren anzumerken ist, dass es in manchen Fachdisziplinen mit wenig Forschergruppen auf der Welt oft ein sehr überschaubarer Kreis an möglichen Autoren gibt und somit leicht nachvollziehbar ist,

¹⁶ Dies sind ebenfalls Wissenschaftlerinnen bzw. Wissenschaftler, die fachlich den Inhalt des Artikels bewerten können sollten und meistens innerhalb des gleichen Fachgebiets arbeiten, also Experten auf ihrem Gebiet sind. Zu vertieften Betrachtung wird an dieser Stelle auf das Positionspapier des Wissenschaftsrats „Begutachtungen im Wissenschaftssystem“ (2017) hingewiesen, das auf die Merkmale des Peer-Review Verfahrens und die entstehenden Herausforderungen eingeht sowie Empfehlungen gibt, wie dieses verbessert werden kann.

von wem der Artikel stammt, wodurch der Zweck des Verfahrens in seiner ursprünglichen Form nicht mehr gegeben ist.

Durch die Entwicklung und Nutzung bibliometrischer Verfahren können Aussagen zur Quantität, nicht zur Qualität von wissenschaftlichen Publikationen gemacht werden. Hierbei werden auf der Grundlage von vorhandenen Datenbanken „*Publikationen in ausgewählten, internationalen Journals, Kopublikationen sowie Zitationen*“ betrachtet (Jansen et al. 2007, S. 128). Die Anzahl der Zitationen der Veröffentlichungen (Citation Index) spielt eine sehr große Rolle bei der Reputation, die ein weiterer wesentlicher Indikator für die Qualifikation der entsprechenden Person darstellt (im Folgenden Nicolai & Kieser 2002, S. 588f; Wouters 1997, S. 43ff). Es geht darum, möglichst viele Publikationen in möglichst hochgerankten und renommierten Zeitschriften zu veröffentlichen. Dabei spielt hier vor allem die Zitationshäufigkeit dieser Fachjournals, die sogenannten Impact-Faktoren eine große Rolle (Campbell 2001, S. 433). Ein Problem, das sich dabei besonders für national ausgerichtete Fächer ergibt, ist das der Journal Coverage, wodurch internationale Vergleiche innerhalb einer Disziplin ein Problem darstellen (Jansen et al. 2007, S. 128).

Dabei ist es schwieriger ein innovatives theoretisches Konzept in einer Zeitschrift zu veröffentlichen, als Forschungsergebnisse, die aufgrund eines bekannten und im Allgemeinen akzeptierten Paradigmas erzielt wurden bzw. als Weiterentwicklung bisheriger Ansätze gesehen werden (Staw 1995, S. 93 zit. Nach Nicolai & Kieser 2002, S. 589). Quantitative Untersuchungen gelten darüber hinaus als objektiver, naturwissenschaftlicher und weniger interpretationsbedürftig als qualitative Analysen (Nicolai & Kieser 2002, S. 589). Sie folgen dem Popperschen Wissenschaftsverständnis und waren lange Zeit dominierend in der Forschung (Williams 2007, S. 66).

Daneben spielen Drittmittel (Fay et al. 2013, S. 31ff; Jansen et al. 2007, S. 125ff; Jones 2011, S. 106; Nicolai & Kieser 2002, S. 588) eine weitere Rolle für die erfolgreiche Reputation einer Wissenschaftlerin bzw. eines Wissenschaftlers. Dabei werden von externen Mittelgebern Ressourcen nach bekannten Kriterien in Abhängigkeit von der Leistung der antragsstellenden Person vergeben. Durch den steigenden Wettbewerbsdruck in der Wissenschaftslandschaft aufgrund von Mittelknappheit zeigt sich auch hier die Wichtigkeit der Erfassung und Bewertung von wissenschaftlichem Output. Doch wie kann die wissenschaftliche Leistung qualitativ beurteilt werden und welche Indikatoren werden zur Messung von quantitativem

Forschungoutput genommen? Wissenschaftsevaluationen nehmen hier eine wichtige Rolle ein (Jansen et al. 2007, S. 125). Sie messen sowohl die Effizienz, als auch die Quantität und Qualität des Forschungsausputs und haben die Intention, diese zu erhöhen, auch wenn sich abhängig von der Art des Verfahrens und der unmittelbaren Steuerungswirkung sowohl positive als auch negative un intendierte Effekte einstellen können (Hornbostel 2010, S. 306; Jansen et al. 2007, S. 126). Das Drittmittel einkommen einer Person, einer Forschergruppe, einer Einrichtung bzw. Organisation stellt einen einfach zu erhebenden Performanzindikator dar, wodurch er in allen leistungs basierten Verteilungsverfahren, wie sie auch bei den öffentlichen Fördermittelgebern vorzufinden sind, eine große Rolle einnimmt (Jansen et al. 2007, S. 125). Hierbei lassen Studien zu dem Schluss kommen, dass beispielweise durch die hohe Wichtigkeit von Drittmitteln Forschungsgruppen verstärkt Akquise betreiben, um diese einzuwerben, unabhängig davon, ob es für ihre Forschung dienlich ist (im Folgenden Weingart 2005, S. 125f). Dabei wird Quantität wichtiger als Qualität, es wird wenig risikoreiche Mainstream-Forschung betrieben und es werden kurzfristig zu erreichende Forschungsziele verfolgt.

Drittmittel stellen folglich nur einen bedingt aussagekräftigen Indikator für die Qualität der Forschung dar, da sie beispielsweise von subjektiv geprägten Meinungen und Erwartungen Dritter, wie etwa „Peers“ oder anderen Gutachtern, abhängig sind (Röbbecke & Simon 2001, S. 96).

Gerade in den Naturwissenschaften sind die Forschenden meist von Großgeräten und einer guten Laborausstattung abhängig, was sie je nach finanzieller Ausstattung durch die Organisation zwangsläufig auch mehr auf Drittmittel angewiesen sein lässt (Jansen et al. 2007, S. 132). Welche Bedeutung Drittmittel in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen haben und welche Rolle dabei die Forschungsorientierung, die Art der Finanzierung und auch die Organisationsstrukturen (z.B. Anteil an unbefristetem beschäftigtem Personal) in den Einrichtungen spielen, wurde bereits in Kapitel 2.1 mit den entsprechenden Unterkapiteln beschrieben.

Outputfaktoren wie Monografien und Editionen, wie sie vor allem in den sozial- und geisteswissenschaftlichen Disziplinen existieren, oder Prototypen, Technologietransfer sowie wissenschaftliche Beratung, die vor allem in der außeruniversitären Forschung vorzufinden sind, werden bei der Messung bibliometrischer Outputfaktoren nicht ausreichend berücksichtigt (Jansen et al. 2007, S. 128). Zu diesem Ergebnis kommt auch Schmoch (2009), der konstatiert, dass Forschungseinheiten

mit einer hohen Transferleistung bei einer Bewertung, die ausschließlich ihre Publikationen als Forschungsoutput zählt, nicht entsprechend gewürdigt werden (Schmoch 2009, S. 29). Somit wird Patenten, die neben den Publikationen einen weiteren messbaren Outputfaktor, gerade in den Naturwissenschaften, darstellen, nicht ausreichend Bedeutung beigemessen. Anzunehmen ist hierbei, dass sie nicht für alle Disziplinen die gleiche Bedeutung haben. Dennoch wird Technologietransfer neben Forschung und Lehre als „*Dritte Mission*“ der Hochschulen bezeichnet (Schmoch 2009, S. 29). Eine Analyse der Outputeffizienz bei Publikationen und Patentanmeldungen der vier großen Forschungseinrichtungen zeigt, dass diese deutlich gestiegen ist (Heinze & Arnold 2008, S. 686).

Darüber hinaus sollten nicht-referierte Artikel in neueren Publikationsformaten, die „*die Vermittlung der Ergebnisse an die Öffentlichkeit bzw. an die Nutzer*“ in den Vordergrund stellen, auch eine entsprechende Würdigung in Evaluationen erhalten (Röbbecke & Simon 2001, S. 102). Das Thema Wissenschaftskommunikation findet zumindest langsam seinen Weg zu den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern als auch der breiten Öffentlichkeit und es findet eine zunehmende Sensibilisierung seiner Bedeutung statt, in dem etwa das BMBF die Wissenschaftskommunikation und die Bürgerbeteiligung stärkt (BMBF 2019f). Dies geschieht z.B. durch die Wissenschaftsjahre, mit denen der Dialog zwischen Forscherinnen und Forschern sowie Bürgerinnen und Bürgern forciert wird oder durch Citizen Science, auch als Bürgerwissenschaft bezeichnet, bei der aus Bürgern Forschende werden, die sich freiwillig bei der Erhebung von Daten beteiligen.

Eine weitere Dimension wissenschaftlicher Performanz ist die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses, also der Promovierenden und Postdocs, denn diese werden für die mittel- und langfristige Gewährleistung relevanter Forschungsergebnisse entscheidend sein (im Folgenden Schmoch 2009, S. 28). Gleichzeitig sind sie Humankapital, das wiederum ein Inputfaktor darstellt. Ihre Ausbildung benötigt Ressourcen, die ihre jeweilige Leitung aufbringen muss.

Daneben sind Engagement in wissenschaftlichen Vereinigungen oder Herausgeberschaften von Zeitschriften ebenfalls zeitintensive Dienstleistungen, die die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in ihrer eigentlichen Tätigkeit begrenzen, jedoch zur Infrastruktur der Wissenschaft gezählt werden können. Darüber hinaus gelten auch Dienstleistungen für externe Adressaten mit einem spezifischen Bedarf und Interesse, die das Ergebnis von anwendungsorientierter Forschung sein können, als Outputfaktor (Röbbecke & Simon 2001, S. 108).

Die Anzahl der Dimensionen wissenschaftlicher Performanz lässt sich noch fortsetzen, z.B. Preise und Ehrungen, ist letztlich jedoch auch disziplinenabhängig. Was sie jedoch zeigen ist, dass es eine zeitliche Konkurrenz der Dimensionen gibt und eine einseitige Förderung einer Dimension letztlich zu einer Benachteiligung einer anderen führt (im Folgenden Schmoch 2009, S. 29). Steht beispielsweise der Publikationsoutput im Vordergrund können nicht gleichzeitig Nachwuchsausbildung und Infrastrukturaufgaben adäquat wahrgenommen werden. Jansen et al. (2007) fordern daher mehrdimensionale Performanzprofile, die die verschiedenen Leistungsdimensionen abbilden (Jansen et al. 2007, S. 129).

In diesem Kapitel wurde die Vielfalt an Outputfaktoren und deren Bedeutung in der Wissenschaft herausgearbeitet. Dabei wurde deutlich, wie diese von individuellen, Team- und organisationalen Variablen, als auch den Prozessen beeinflusst werden und auch wiederum Einfluss auf diese nehmen können, was es im Modell zu berücksichtigen gilt.

2.3.3 Rahmenmodell für naturwissenschaftliche Forschungsteams

Die vertiefte Darstellung der Teammodelle in Kapitel 2.2.2 als auch die Diskussion der einzelnen konstitutiven Elemente in Kapitel 2.3.2 zeigen, dass es *“naively optimistic“* wäre, ein generalisierbares Modell für naturwissenschaftliche Forschungsteams mit unterschiedlichen Aufgaben in unterschiedlichen Kontexten der außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu entwerfen (West 1996, S. 556 zit. nach Gemünden & Högl 1998, S. 283). Aus diesem Grund wurde sich für die Entwicklung eines systemtheoretischen konzeptionellen Rahmenmodells entschieden. Dieses dient gleichzeitig der Systematisierung der konstitutiven Variablen und ablaufenden Prozessen und zur vereinfachten Verortung der empirischen Untersuchung. Ziel dabei ist nicht, den Einfluss spezifischer Variablen auf die Teameffektivität zu messen. Es gilt vielmehr das Rahmenmodell als einen Ordnungs- und Bezugsrahmen zu entwickeln, das für eine Systematisierung und Nachvollziehbarkeit der Variablen auf einem IPO Modell basiert. Gleichzeitig werden Teams als komplexe, adaptive und offene und dynamische Systeme begriffen, deren Elemente, Interaktionsprozesse und Beziehungen in verschiedenen Kontexten und Ebenen berücksichtigt und entsprechend im Modell abgebildet werden. In der Darstellung wird dies durch offene Linien verdeutlicht. In dieser Arbeit werden Forschungsteams aus Organisationssystem-Perspektive betrachtet, die in einem

offenen, dennoch begrenzten System eingebettet sind, das aus mehreren verschachtelten Ebenen besteht: Individuum, naturwissenschaftliche Forschungsteams, Umwelt (außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Wissenschaft, Gesellschaft). Dabei gilt es sowohl Top-Down Einschränkungen aus Organisations- bzw. Wissenschaftskontext-Ebene, die auf das Team Einfluss nehmen, als auch Bottom-Up Antworten auf Team-Ebene, die von Individuen oder auch Interaktionen zwischen Teammitgliedern innerhalb des Teamkontexts gestaltet werden, zu berücksichtigen (Kozlowski & Bell 2013, S. 5).

Ziel ist es, folgende drei Forschungsfragen zu beantworten:

1. Wie können naturwissenschaftliche Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen charakterisiert werden?
2. Wie agiert die einzelne Forscherin/ der einzelne Forscher im Spannungsfeld zwischen Kooperation und Wettbewerb?
3. Welche Potentiale und Hemmnisse lassen sich auf Individual-, Team- und Umweltebene für eine erfolgreiche Arbeit von Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen ausmachen?

Zur Beantwortung der 1. Forschungsfrage werden zunächst die Inputfaktoren herangezogen. Diese beinhalten als individuelle Faktoren die demografischen, funktionalen und personalen Merkmale, wobei die ersten beiden Gegenstand der empirischen Untersuchung sind, dabei aber unter dem Aspekt der *Teamzusammensetzung* näher betrachtet werden. Dies zeigt sich in Abb. 2-13 in der integrierten Darstellung der individuellen Faktoren in den Teamfaktoren.

Bei den Teamfaktoren werden die *Teamgröße*, die *Teamzusammensetzung*, der *Teamtyp* und *Art der Aufgaben* sowie die *Teamdauer* als zentrale Variablen berücksichtigt. Bei der Frage nach der durchschnittlichen *Teamgröße* von naturwissenschaftlichen Forschungsteams gilt es diese als erstes Charakteristikum herauszufinden. Bei der Frage nach der *Teamzusammensetzung* gilt es den Heterogenitätsgrad anhand von ausgewählten demografischen und funktionalen Merkmalen zu bestimmen. Bei der Frage nach dem *Teamtyp* und *der Art der Aufgaben* gilt es herauszufinden, welche Art von Teams die naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen darstellen und wie sich ihre Aufgaben charakterisieren lassen. Was sind ihre Inhalte und Ziele und wie sieht die Zusammenarbeit in den Teams aus? Bei der Frage nach der durchschnittlichen *Teamdauer* gilt es diese als weiteres Charakteristikum zu erfassen.

Bei den Umweltfaktoren werden die *organisationalen Rahmenbedingungen* im Modell berücksichtigt. Diese werden hier anders als in den IPO Modellen nicht unter die Inputfaktoren subsummiert, sondern als eigenständiger Kontextfaktor betrachtet, der auf alle Variablen einwirkt und vice versa. Forschungsteams sind wie bereits beschrieben dynamische, adaptive und komplexe Systeme, die nicht losgelöst von ihrer Umwelt betrachtet werden können. Sie sind in den organisationalen Kontext ihrer Organisation eingebunden (vgl. Kap. 2.1.2). Hier gilt es zu untersuchen wie mögliche Förderung und Unterstützung (z.B. Ressourcenzugang und Ausstattung bzw. karriererelevante Informationen und Angebote) bzw. mögliche Forderungen (z.B. Beiträge zu Evaluationen und Drittmittelinwerbung) von Seiten der Organisation aussehen. Da die Organisationen in den Wissenschaftskontext eingebunden sind und auch hier eine wechselseitige Wirkung stattfinden kann, wie auch bei der Wissenschaft mit der Gesellschaft, werden diese ebenfalls im Modell aufgenommen, wobei sie nicht vorrangig Gegenstand der Betrachtung sind.

Zur Beantwortung der 2. Forschungsfrage werden vor allem die Prozessfaktoren herangezogen. Dabei kristallisierten sich die drei Prozesse *Kommunikation*, *Kooperation* und *Koordination* als zentrale Erfolgsvariablen heraus. Bei allen drei gilt es zu untersuchen, wie diese im Spannungsfeld der Wissenschaft, in dem verschiedene Kooperations- und Wettbewerbsmechanismen auf das Individuum, das Team und die Organisation Einfluss haben, gestaltet werden. Wodurch sind sie geprägt und welche Rolle spielen dabei karriererelevante Faktoren?

In dieser Arbeit werden die Begriffe Kooperation und Wettbewerb bzw. Konkurrenz unter einem spieltheoretischen Ansatz betrachtet, d.h. nicht als dichotome Begriffe, sondern vielmehr als *“mixed motive“* Situationen, als ein Spannungsfeld, das es für die einzelne Forscherin/ den einzelnen Forscher in seinem Team, in seiner Abteilung und Organisation sowie in der Wissenschaftsumwelt zu gestalten gilt. Die einzelnen Ebenen können gleichzeitig wiederum Einfluss auf die verschiedenen Ebenen, z.B. die eigene Karriere, nehmen und sowohl intern als auch extern bedingt sein. Dass es dennoch zu *“promotively“* bzw. *“conrrient interdependent goals“* (Deutsch 1949a, S. 132) kommt, ist jedoch nicht auszuschließen. Im Rahmen der empirischen Untersuchung gilt es somit zu untersuchen, inwieweit die Forschenden kooperieren und/oder konkurrieren, da sie gleichzeitig Mitglied eines Teams sind und in zwischenmenschlichen Situationen eigene Interessen bzw. Ziele in Konkurrenz stehen können zu denen anderer Forschenden, der Gruppe und/oder der Organisation (vgl. *“social dilemma“*, S. 127).

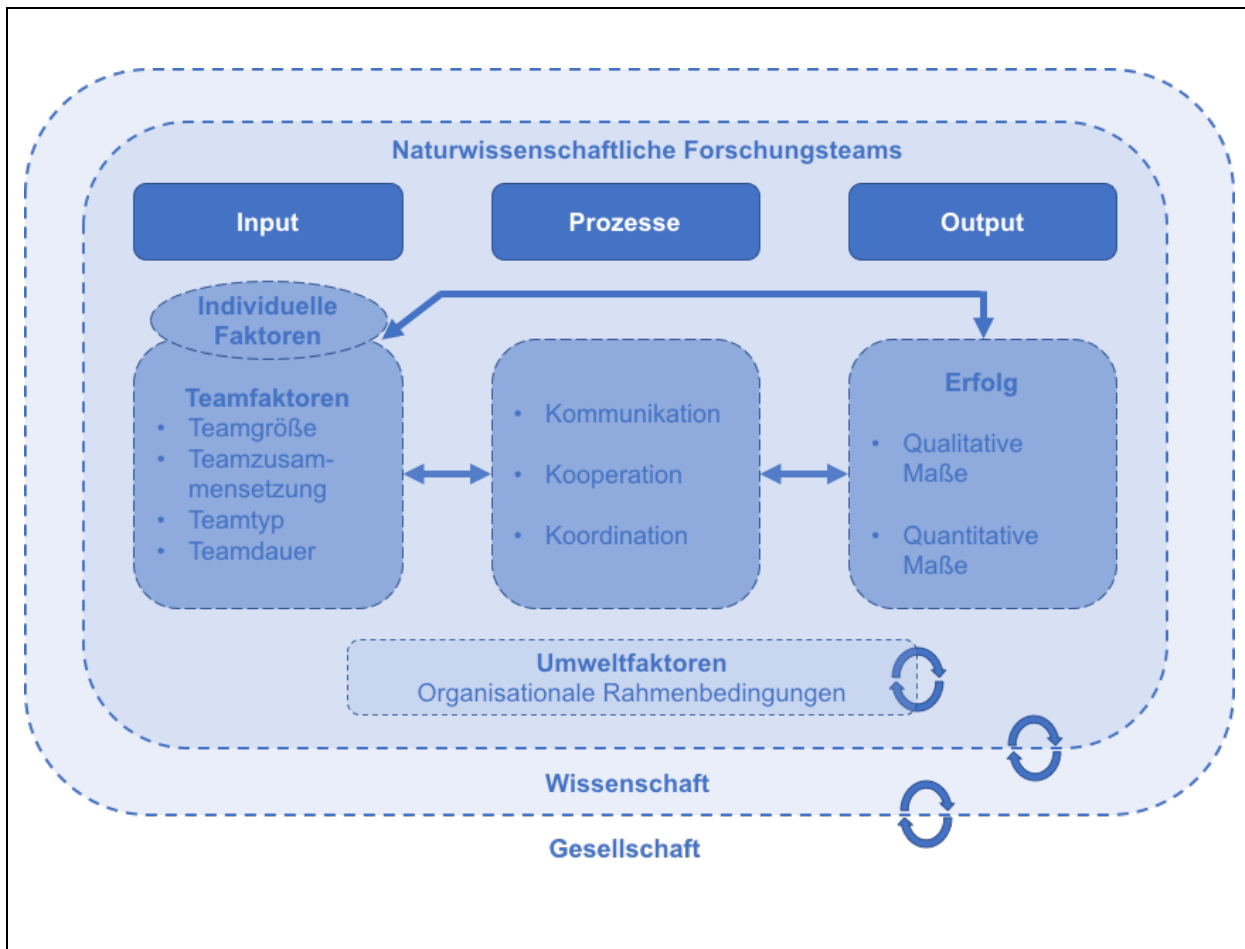
Dabei wird analysiert, welche Formen der Kooperation stattfinden und welche Rolle dabei die Prozesse Koordination und Kommunikation spielen, da die Ausführungen zu den Prozessfaktoren zeigten, wie sehr die drei Prozesse voneinander abhängig sind.

Zur Beantwortung der 3. Forschungsfrage gilt es zunächst die Outputfaktoren bzw. den Erfolgsbegriff, der in den naturwissenschaftlichen Forschungsteams vorliegt, zu klären. Bei dieser Frage geht es an dieser Stelle nicht darum, den Erfolg eines Teams anhand der Anzahl veröffentlichter Artikel oder eingeworbener Drittmittel zu messen, sondern vielmehr herauszufinden, was für die einzelnen Befragten Erfolg darstellt. Jansen et al. (2007) weisen darauf hin, dass

„der Einfluss von Performanzindikatoren, die zur Grundlage von Finanzierungsschlüsseln gemacht werden, auf das soziale Verhalten der Forscher noch nicht hinreichend untersucht“ ist (Jansen et al. 2007, S. 132).

Im Kontext der Arbeit gilt es daher zu untersuchen, wie die Outputfaktoren von den Input- und Prozessfaktoren als auch den organisationalen Rahmenbedingungen beeinflusst werden und wiederum Einfluss auf diese nehmen, was es auch im Modell zu berücksichtigen gilt. In einem weiteren Schritt gilt es diese Ergebnisse hinsichtlich Potentialen und Hemmnissen auf Individual-, Team- und Umweltebene für eine erfolgreiche Arbeit von Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen darzustellen.

Nachfolgendes Schaubild dient der Zusammenfassung und Veranschaulichung des zuvor entwickelten Rahmenmodells mit seinen konstitutiven Elementen und den beschriebenen Zusammenhängen.



Quelle: eigene Darstellung

Abb. 2-13: Rahmenmodell für naturwissenschaftliche Forschungsteams

3 EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG

3.1 Forschungsdesign und Methodik

Ausgehend von den identifizierten Forschungslücken wurden in der Einleitung drei Forschungsfragen bestimmt und anhand der konstitutiven Elemente des theoretischen Rahmenmodells konkretisiert, um in der empirischen Untersuchung zielführend vorgehen zu können. Die Forschungsfragen, der Forschungsgegenstand und auch das Forschungsziel ließen, wie im vorangegangenen Kapitel beschrieben, die Wahl jedoch nicht auf einen quantitativen oder qualitativen Methodenansatz der empirischen Sozialforschung fallen, sondern auf eine Kombination beider Ansätze.

Um die Komplexität von Mehrebenen-Systemen, das Verhalten von Teams in Organisationen und anderen Zusammenhängen erfolgreicher zu erfassen, gibt es methodische Weiterentwicklungen und neue Berechnungsmodelle. Hierbei treten vor allem Verfechter von mathematischen und computergestützten Modellen in den Vordergrund (Bell & Kozlowski 2012, S. 47; McGrath et al. 2000, S. 101ff). Die Autoren Ilgen et al. (2005) merken in ihrem Literaturüberblick jedoch kritisch an, dass die empirische Forschung den theoretischen und methodischen Arbeiten nur zögerlich hinterherkommt (Ilgen et al. 2005, S. 536). Als mögliche methodische Herangehensweisen wird neben der Experimentalforschung die qualitative Forschung genannt, die es ermöglicht Muster und nicht nur konkrete Variablen zu erfassen (Arrow et al. 2000, S. 45f & S. 265ff; McGrath et al. 2000, S. 95f), was auch Ziel dieser Arbeit ist. Mathieu et al. (2008) sprechen von einer entmutigenden Aufgabe, zahlreiche Teams mit verschiedenen Kontexten bezüglich der organisationalen Rahmenbedingungen zu untersuchen, fordern jedoch genau solche Untersuchungen (Mathieu et al. 2008, S. 459). Hierbei können ihrer Meinung nach qualitative Untersuchungen mit ausführlichen Fallstudien hilfreich sein. Für Teamuntersuchungen insgesamt schlagen sie ein neues Forschungsparadigma vor, das u.a. quantitative und qualitative Methoden enthält, um die vielfältigen und komplexen Facetten von Teamarbeit zu erfassen (Mathieu et al. 2008, S. 463). Konkret geht es darum,

“seeking to better understand them rather than to fit them into our current frameworks” (Mathieu et al. 2008, S. 463).

An dieser Stelle setzt nachfolgende empirische Studie mit Hilfe eines Mixed-Methods Design an. Der *“mixed-methods“* Ansatz (Tashakkori & Teddlie 2002;

Tashakkori & Teddlie 1998) wird auch als „*Triangulation*“ (Denzin 1977, S. 295ff; Flick 1992) bezeichnet. Triangulation bezeichnet in der Sozialforschung „*die Betrachtung eines Forschungsgegenstandes von (mindestens) zwei Punkten*“, was in der Regel „*durch die Verwendung verschiedener methodischer Zugänge realisiert*“ wird (Flick 2003, S. 309). Gerade bei komplexen Forschungsfragestellungen und einem interdisziplinären Vorgehen wird dieser Ansatz gefordert (Creswell & Clark 2011, S. 17; Denzin 1977, S. 297ff; Klein 1990, S. 186; Tashakkori & Creswell 2008, S. 291f).

Die empirische Untersuchung, bestehend aus einer quantitativen Vorstudie (Onlinebefragung) und einer qualitativen Hauptstudie (leitfadengestützte Interviews mit einem Begleitfragebogen) wurde parallel zum interdisziplinären Forschungsprojekt ‚Frauen und ihre Karriereentwicklung in naturwissenschaftlichen Forschungsteams‘ durchgeführt. Dieses vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Europäischen Sozialfonds für Deutschland (ESF) von 2009 bis 2012 geförderte Projekt entstand in der Zusammenarbeit zwischen dem Lehrstuhl für Innovationsmanagement und Entrepreneurship und der Professur für Arbeits- und Organisationspsychologie an der Universität Potsdam. Es war der BMBF-Förderlinie ‚Frauen an die Spitze‘ und dem Förderbereich ‚Strategien zur Durchsetzung von Chancengleichheit für Frauen in Bildung und Forschung‘ zugeordnet.

Der in dieser Arbeit für die empirische Untersuchung verwendete „*mixed methods*“ Ansatz bzw. der Triangulationsbegriff verbindet pragmatisch die Stärken der qualitativen und quantitativen Forschungsmethoden, wodurch die Dimensionen und der Anwendungsbereich erweitert und die Validität erhöht werden kann (Tashakkori & Teddlie 2008, S. 101ff).

Um den „*mixed methods*“ Ansatz dieser Arbeit nachvollziehbar zu gestalten, werden nun wesentliche Merkmale quantitativer und qualitativer Forschung (Bryman & Bell 2011, S. 410ff) vorgestellt und mit einem Bezug zu den jeweiligen Studien dieser Arbeit versehen (siehe Tab. 3-1). Hierbei sollten die jeweiligen Merkmale eher als „*bipolare Dimensionen*“ und nicht als „*Dichotomien*“ angesehen werden (Bortz & Döring 2006, S. 299). Im Anschluss wird auf die Güte- bzw. Qualitätskriterien der quantitativen als auch der qualitativen Forschung eingegangen bevor unterschiedliche Ansätze zur Kombination quantitativer und qualitativer Methoden und das verwendete Modell dieser Arbeit vorgestellt werden.

Tab. 3-1: Merkmale quantitativer und qualitativer Forschung mit Bezug zu den Studien dieser Arbeit

Quantitative Studie		Qualitative Studie	
Merkmale	Bezug zur empirischen Untersuchung	Merkmale	Bezug zur empirischen Untersuchung
Quantitative Forschung	Onlinebefragung Begleitfragebogen (Teil der Hauptstudie)	Qualitative Forschung	Leitfadengestützte Interviews
Zahlen	Daten und messbare Informationen	Wörter	Transkribierte Interviews
Sicht des Forschers	Theorie- und thesengeleitete Fragen mit teilweise explorativem Charakter (geschlossene und halboffene Fragen)	Sicht der Teilnehmenden	Perspektive der befragten Person (explorativ)
Forscher entfernt	Onlinebefragung: keine Interaktion zwischen Forscher und befragter Person Begleitfragebogen: Interaktion wäre theoretisch bei Unklarheiten durch Anwesenheit der Interviewerin möglich	Forscher nah	Direkte Interaktion der Interviewerin und der interviewten Person, Nachfragen und ergänzende Fragen sind möglich
Theorie testend	Theoretisches Verfahren, hypothesenprüfend bzw. durch halboffene Fragen auch explorativer Charakter	Theorie entstehend	Phänomene werden erkannt, Kategorien und Typen gebildet, Forschungskonzepte und Theorieansätze entstehen aus der Datensammlung heraus
Statisch	Es können Informationen zum Zeitpunkt t des Ausfüllens erfasst werden.	Prozess-bezogen	Es können beschriebene Entwicklungen über einen längeren Zeitraum sowie Prozesse zwischen Teammitgliedern erfasst werden.
Strukturiert	Daten werden strukturiert erhoben und liegen in strukturierter Form vor, was wiederum eine strukturierte Auswertung möglich macht.	Unstrukturiert	Die Ergebnisse liegen in unstrukturierter Art vor, es gilt z.B. Phänomene, Typen, etc. herauszuarbeiten.
Generalisierend	Es geht darum möglichst aussagekräftige und generalisierbare Ergebnisse zu den Charakteristika von naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu bekommen.	Kontext verstehend	Es geht darum, das Verhalten, die Werte und Einstellungen der interviewten Personen zu erfassen und wie sie im Kontext ihres Teams sowie ihrer Forschungseinrichtung agieren.
Harte, zuverlässige Daten	Harte und verlässliche Daten liegen in Form des Onlinefragebogens und des Begleitfragebogens vor.	Reichhaltige, tiefgründige Daten	Durch qualitative leitfadengestützte Interviews sind Kontextdaten und vertiefte Einblicke in die Teams möglich.

Quantitative Studie		Qualitative Studie	
Merkmale	Bezug zur empirischen Untersuchung	Merkmale	Bezug zur empirischen Untersuchung
Makro	Größerer Datensatz mit dem Ziel, aussagekräftige Ergebnisse über Charakteristika von Teams zu erhalten.	Mikro	Kleinerer Datensatz mit ausgewählten Aspekten der sozialen Realität, wie z.B. Kommunikation und Kooperation als Aspekte der Interaktion. Es geht um die nähere Betrachtung einzelner Aspekte innerhalb eines Forschungsteams.

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Bryman & Bell 2011, S. 410

Die Onlinebefragung als eine quantitative Erhebungsmethode unterliegt dabei den drei Gütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität, die nun im Folgenden kurz vorgestellt werden (Krebs & Menold 2014, S. 426ff; Kromrey 2000, S. 373f):

- **Objektivität:**
Bei der Durchführung, Auswertung und Interpretation von Daten müssen verschiedene Experten dieselben Ergebnisse erzielen. D.h. eine Untersuchung darf weder in ihrer Durchführung, Auswertung noch in ihrer Interpretation von der durchführenden Person beeinflusst werden. Die Ergebnisse müssen frei von subjektiven Bewertungen und Einschätzungen sein. Es muss eine intersubjektive Nachvollziehbarkeit gewährleistet sein.
- **Reliabilität (Zuverlässigkeit):**
Dieses Kriterium gibt die Zuverlässigkeit einer Messmethode an. Eine Untersuchung ist reliabel, wenn bei einer wiederholten Messung unter denselben Bedingungen und mit identischen Messverfahren das gleiche Ergebnis herauskommt. Sie ist gleichzeitig ein Indikator für die Replizierbarkeit (Wiederholbarkeit) der Ergebnisse: bei einer wiederholten Messung muss dasselbe Ergebnis herauskommen.
- **Validität (Gültigkeit):**
Dieses Kriterium misst den Grad der Genauigkeit, mit dem eine Messmethode tatsächlich das Konstrukt misst, das gemessen werden soll (z.B. Persönlichkeitsmerkmale oder Verhaltensweisen).

Angewandt für die empirische Studie zeigt sich, dass bei den halboffenen Fragen bei der Grenzziehung der Kategorien eine gewisse Subjektivität einfließt, auch wenn sie intersubjektiv nachvollziehbar gestaltet wurde (vgl. Kap. 3.2.2). Darüber hinaus kann jedoch von einer objektiven, reliablen und validen Untersuchung gesprochen werden.

Die qualitative Studie unterliegt anderen Güte- bzw. Qualitätskriterien als die quantitative Studie, da diese *„nur bedingt auf qualitative Forschung übertragbar“* sind (Steinke 2003, S. 323). Steinke (2003) hat sich intensiv mit der Kriteriendiskussion auseinandergesetzt und kommt zu dem Schluss, dass qualitative Forschung mit ihrem *„gegenstands-, situations- und milieuabhängigen Charakter“* und die *„stark eingeschränkte Standardisierbarkeit methodischer Vorgehensweisen“* im Widerspruch mit einem allgemeingültigen Kriterienkatalog stehen (Steinke 2003, S. 323). Um

diesen aufzufangen, spricht sie von einem zweistufigen Vorgehen (im Folgenden Steinke 2003, S. 323f):

1. Formulierung von „zentralen, breit angelegten Kernkriterien qualitativer Forschung“ und von „Prozeduren zu ihrer Prüfung“ um einen Kriterienkatalog zur Orientierung qualitativer Forschung zu erhalten.
2. Anpassung, d.h. Konkretisierung, Modifizierung und gegebenenfalls Ergänzung dieser Kriterien durch weitere, je nach Fragestellung, Gegenstand und Methode der geplanten Untersuchung.

Die vorgeschlagenen Kernkriterien von Steinke (Steinke 2003, S. 324ff) werden in der nachfolgenden Tab. 3-2 zusammengefasst und ihre Umsetzung in der qualitativen Studie erläutert. Ihrer Meinung nach sollte bei der Bewertung einer Studie auf das Vorhandensein mehrerer Merkmale geachtet werden, um das „bestmögliche“ Ergebnis zu erzielen (Steinke 2003, S. 331).

Tab. 3-2: Kernkriterien qualitativer Forschung und ihre Umsetzung

Merkmal	Umsetzung in der Studie (vgl. Kap. 3.3)
<p style="text-align: center;">Intersubjektive Nachvollziehbarkeit</p> <p>Nachvollziehbarkeit, nicht Überprüfbarkeit, da eine identische Replikation der Untersuchung aufgrund der begrenzten Standardisierbarkeit des Vorgehens nicht möglich ist. Deren Prüfung und Sicherung kann auf drei Wegen erfolgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dokumentation des Forschungsprozesses u.a. mit dem Vorverständnis des Forschers, den Erhebungsmethoden und dem Erhebungskontext, den Transkriptionsregeln, einer Dokumentation der Daten, der Auswertungsmethoden und der Texte sowie der Informationsquellen, aber auch die Dokumentation von Entscheidungen und Problemen sowie der Kriterien, denen die Arbeit genügen soll. - Interpretation in Gruppen: Durch expliziten Umgang mit den Daten und deren Interpretation in der Diskussion (z.B. "peer debriefing", bei dem ein Projekt mit Kollegen, die nicht an derselben Untersuchung arbeiten, diskutiert wird), Intersubjektivität und Nachvollziehbarkeit herzustellen. - Anwendung kodifizierter Verfahren, d.h. die Vereinheitlichung und Systematisierung methodischen Vorgehens, bzw. wenn keine kodifizierten Verfahren genommen werden, eine Explikation und detaillierte Dokumentation der Analyseschritte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Der Forschungsprozess wurde dokumentiert. Bereits vorhandene Theorieansätze wurden im Leitfaden berücksichtigt, es fand eine Dokumentation der Informationsquellen, der Leitfadeneentwicklung, der Interviews und Interviewdurchführung, der Transkriptionsregeln, der Auswertungsmethoden und der aufgetretenen Probleme und Schwierigkeiten statt. - Ergebnisse wurden im Projekt mit Projektmitgliedern und -partnern diskutiert. Darüber hinaus fand ein "peer debriefing" statt. - Eine systematische und detaillierte Dokumentation der methodischen Vorgehensweise und Analyseschritte wurde durchgeführt, wobei die Verwendung von Codes bei der Analyse der Interviewtexte zum Einsatz kam.
<p style="text-align: center;">Indikation des Forschungsprozesses</p> <p>Darunter fällt z.B. die Indikation des qualitativen Vorgehens angesichts der Fragestellung, der Methodenwahl zur Erhebung und Auswertung angesichts des Untersuchungsgegenstandes, die Indikation von Transkriptionsregeln, der Samplingstrategie, der methodischen Einzelentscheidungen im Kontext der gesamten Untersuchung und der Bewertungskriterien, denen die Arbeit genügen soll.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Die qualitative Vorgehensweise und qualitative Methodenwahl wurden begründet. - Transkriptionsregeln liegen vor. - Die Samplingstrategie ist nachvollziehbar. - Eine Passung der Methoden der Erhebung und der Auswertung liegt ebenso vor, wie die Angemessenheit der Bewertungskriterien in Bezug auf die Fragestellung, den Untersuchungsgegenstand und die Methode.

Merkmal	Umsetzung in der Studie (vgl. Kap. 3.3)
<p align="center">Empirische Verankerung</p> <p>Die Bildung und Überprüfung von Hypothesen bzw. Theorien sollte in den Daten verankert sein. Bei der Theoriebildung sollte die Möglichkeit gegeben sein, Neues zu entdecken und theoretische Vorannahmen des Untersuchenden in Frage zu stellen bzw. zu modifizieren. Dies kann beispielsweise mit folgenden Fragen überprüft werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werden kodifizierte Methoden verwendet? - Gibt es hinreichende Belege im Textmaterial für die entwickelte Theorie? - Ist eine analytische Induktion möglich, d.h. eine Theoriegenerierung, die zugleich Falsifikation ermöglicht? Wie ist der Umgang mit einem negativen Fall? Umdefinieren des Phänomens, Umformulieren der Hypothesen oder Ausschluss des Falls aus der Theorie? - Können Prognosen aus der generierten Theorie abgeleitet und im Text wiedergefunden und geprüft werden? - Ist eine kommunikative Validierung möglich? 	<ul style="list-style-type: none"> - Durch den teilstandardisierten Fragebogen mit aus der Literatur heraus entwickelten Fragen und explorativen Fragestellungen können neue Phänomene entdeckt, als auch bisherige theoretische Annahmen aus der Literatur bestätigt oder modifiziert werden. Diese Vorgehensweise findet sich auch bei der Auswertung wieder, bei der neben einer deduktiven eine induktive Kategorienbildung angewandt wurde. - Eine kommunikative Validierung war im Rahmen des Projektes innerhalb eines Rückmeldeberichts teilweise möglich.
<p align="center">Limitation</p> <p>Inwieweit ist die im Forschungsprozess entwickelte Theorie verallgemeinerbar? Möglich sind dabei die „Fallkontrastierung“ und „die explizite Suche und Analyse abweichender, negativer und extremer Fälle“.</p>	<p>Die Grenzen der Untersuchung bzw. die Verallgemeinerbarkeit der gefundenen Ergebnisse bzw. Theoremeansätze sind unter den Restriktionen der empirischen Untersuchung nachzulesen (vgl. Kap. 4.2). Auf Fallkontrastierungen wurde bei Bedarf eingegangen.</p>
<p align="center">Kohärenz</p> <p>Ist die entwickelte Theorie in sich konsistent? Werden Widersprüche bearbeitet und ungelöste Fragen offengelegt?</p>	<p>Bei der Ergebnisdarstellung wird auf etwaige Widersprüche eingegangen und auftretende Fragen werden gelöst bzw. offengelegt.</p>

Merkmal	Umsetzung in der Studie (vgl. Kap. 3.3)
<p>Ist die Fragestellung relevant? Hat die entwickelte Theorie einen pragmatischen Nutzen? Welchen Beitrag leistet sie? Erklärt sie interessierende Phänomene? Regt sie Lösungen an? Sind die Ergebnisse verallgemeinerbar?</p>	<p>Relevanz</p> <p>Die Relevanz dieser Arbeit zeigt sich nicht nur in den Fragestellungen, die sowohl theoretisch als auch empirisch hergeleitet wurden, sondern auch in den Ergebnissen und Implikationen für die außeruniversitären Forschungseinrichtungen (vgl. Kap. 4.1) sowie in den Restriktionen der Untersuchung und den Ansatzpunkten für weitere Forschung (vgl. Kap. 4.2).</p>
<p>Wird die Rolle des Forschers als Subjekt möglichst weitgehend methodisch reflektiert in die Theoriebildung mit einbezogen? Dazu gehören z.B. die Selbstbeobachtung als begleitendes Instrument im Forschungsprozess, die Reflexion persönlicher Voraussetzungen, das Vertrauensverhältnis zwischen Forscher und befragter Person und Reflexionen während des Feldeinstiegs. Mögliche Irritationen liefern wichtige Erkenntnisse über die speziellen Charakteristika des Feldes.</p>	<p>Reflektierte Subjektivität</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es fand eine Reflexion der Forscherin während des Feldeinstiegs statt. Spezifika von naturwissenschaftlichen Forschungsteams bzw. -gruppen gegenüber den der Autorin bekannten wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Forschungsteams fielen dabei besonders auf. - Reflexion während des Forschungsprozesses: persönliche Voraussetzungen zur Interviewdurchführung sind gegeben, Vertrauensbeziehungen als Voraussetzung, um persönliche Informationen und Impressionen von den befragten Personen zu bekommen, konnten geschaffen werden, da lediglich die Interviewerin und interviewte Person im Raum anwesend waren, über eine Verschwiegenheitsklausel wurde aufgeklärt und Anonymität wurde zugesichert und gewährleistet.

Quelle: Steinke 2003, S. 324ff, eigene Darstellung

In der Literatur können drei unterschiedliche Ansätze zur Kombination quantitativer und qualitativer Methoden ausgemacht werden (Prein et al. 1993, S. 9ff):

1. Das *Phasenmodell*: Hierbei dienen „*qualitative Verfahren primär der Hypothesengenerierung*“ und „*quantitative Verfahren der Hypothesenprüfung*“. Dabei sollen beide Methoden „*chronologisch miteinander verknüpft werden*“, was bedeutet, dass auf eine qualitative Studie eine quantitative Studie folgen soll (Prein et al. 1993, S. 9).
2. Das *Konvergenzmodell*: Hierbei werden die Ergebnisse von qualitativen und quantitativen Auswertungen zur gegenseitigen Validierung genommen. Hierbei werden die beiden Methoden jedoch, anders als beim Phasenmodell, bezüglich „*der Gültigkeit und Zuverlässigkeit ihrer Ergebnisse als relativ gleichberechtigt*“ gesehen (Prein et al. 1993, S. 9).
3. Das *Komplementaritätsmodell*: Es kommt der Kritik am Konvergenzmodell, dass sich qualitative und quantitative Forschungsergebnisse nur bedingt zu einer gegenseitigen Validierung eignen, nach. Es besagt, dass sich qualitative und quantitative Methoden auf jeweils „*unterschiedliche Gegenstandsbereiche beziehen*“ und sich die „*Ergebnisse qualitativer und quantitativer Untersuchungen*“ komplementär verhalten und „*sich in spezifischer Weise ergänzen*“ (Prein et al. 1993, S. 9).

In der vorliegenden Arbeit wird der quantitativen Methode in ihrer Gültigkeit und Zuverlässigkeit nicht mehr Bedeutung beigemessen als der qualitativen und auch nicht als hypothesenprüfende Methode der qualitativen hypothesengenerierenden Methode nachgestellt. Anders als beim Konvergenzmodell werden die beiden Methoden auch nicht gleichberechtigt nebeneinandergestellt und ausschließlich zur gegenseitigen Validierung herangezogen. Wobei hier darauf zu verweisen ist, dass der Forderung nach bedingter Validität, durch die nachfolgend beschriebenen verschiedenen Arten der Triangulation nach Denzin, nachgekommen wird (im Folgenden Denzin 1977, S. 301ff). Als ein Vertreter des Konvergenzmodells unterscheidet er zwischen vier verschiedenen Arten der Triangulation, die im Folgenden kurz vorgestellt und deren Anwendung in dieser Arbeit näher erläutert wird.

1. Datentriangulation: Hierbei werden unterschiedliche Datenquellen in einer Analyse verwendet, das bedeutet, dass zu verschiedenen Zeitpunkten, an unterschiedlichen Orten oder verschiedene Personen(gruppen) befragt werden.

In dieser Arbeit werden Daten aus der Vorstudie und der Hauptstudie miteinander verknüpft.

2. Untersuchertriangulation: Es werden verschiedene interviewende bzw. beobachtende Personen eingesetzt, um subjektive Einflüsse durch den Einzelnen auszugleichen und eine höhere Zuverlässigkeit (Reliabilität) zu gewährleisten.

Die für diese Arbeit vorliegenden Daten der Hauptstudie wurden von der Autorin eigenständig erhoben. Für das Forschungsprojekt wurden parallel dazu von einer Kollegin mit anderem disziplinären Hintergrund die notwendigen Daten für sozialwissenschaftliche Forschungsteams in außer-universitären Forschungseinrichtungen erhoben und ausgewertet, wodurch ein Austausch zu den Analyse- und Auswertungsverfahren und den Interpretationsschritten gegeben war.

3. Theorientriangulation: Zur Untersuchung sozialer Phänomene bzw. dem Forschungsgegenstand sollen auf der Grundlage unterschiedlicher Theorien und Hypothesen unterschiedliche Erklärungsansätze gefunden und neue Facetten entdeckt werden.

Für die Entwicklung des Interviewleitfadens und des Begleitfragebogens der Hauptstudie wurden unterschiedliche Theorieansätze aus der Betriebswirtschaftslehre, Sozial- und Organisationspsychologie, Soziologie und den Kommunikationswissenschaften berücksichtigt.

4. Methodentriangulation: Hier unterscheidet Denzin zwischen der

- Triangulation innerhalb einer Methode (*“within-method“*):

Hierbei werden zur Auswertung desselben Datensatzes unterschiedliche Auswertungsverfahren herangezogen.

In den Interviews gab es zu den Themenblöcken jeweils mehrere Fragen (z.B. abstrakt und konkret, geschlossen und offen), wodurch sich verschiedene Ergebnisse und Auswertungsverfahren ergaben. Zusätzlich zur qualitativen Auswertung erforderten gerade geschlossene Fragen eine quantitative Auswertung. Darüber hinaus wurde in den Interviews ein Begleitfragebogen gereicht, der z.B. demografische und funktionale

Merkmale der interviewten Personen abfragte und ebenfalls eine quantitative Auswertung erforderlich machte.

- Triangulation zwischen Methoden (*“between or across-method“*):
Hierbei werden zur Untersuchung eines Forschungsgegenstandes verschiedene Forschungs- bzw. Erhebungsverfahren kombiniert.
Da die Ergebnisse der Vorstudie (Onlinebefragung) zwar als Voraussetzung für die Durchführung der Hauptstudie (leitfadengestützte Interviews) angesehen werden können, die Vorstudie gegenüber der Hauptstudie aber nicht als gleichwertiges Verfahren, kann streng genommen hier nicht der Begriff einer Triangulation von Methoden genommen werden (Flick 2003, S. 314). Dies ist erst bei den qualitativen leitfadengestützten Interviews mit dem Begleitfragebogen der Fall. Bei der Vor- und Hauptstudie handelt es sich vielmehr um eine Verknüpfung von Forschungsergebnissen.

Trotz dieser genauen Ausdifferenzierung des Triangulationsbegriffes sollte die Auswahl der Methoden dem Forschungsgegenstand angemessen sein und nach Möglichkeit zur einer gegenseitigen Stärkung der Methoden und damit zu einer erhöhten Validität führen, was von Denzin durch das Zitieren von Webb et al. (1966, S. 173f) betont wird (Denzin 1977, S. 308ff). Dabei sollte seiner Meinung nach auf die Methode zurückgegriffen werden, die in Bezug auf die Fragestellung die größte Stärke besitzt.

Da die Arbeit ihren Schwerpunkt auf die qualitative Methode legt und sich beide Methoden auf jeweils unterschiedliche Gegenstandsbereiche beziehen und die Ergebnisse sich ergänzen, ist das Ziel die Anwendung eines Komplementaritätsmodells unter Einhaltung der beschriebenen Triangulationsbegriffe. Denzin bringt mit seinen neueren Arbeiten (Denzin & Lincoln 2000, S. 5) das zugrundeliegende Verständnis dieser Arbeit, mit dem Fokus auf einer qualitativen Forschungsmethode, auf den Punkt. Es geht mehr um ein tieferes Verständnis des Untersuchungsgegenstandes und um Erkenntnisgewinn und weniger um eine Validierung. Ziel dabei ist, neue relevante Aspekte zu entdecken und die vielfältigen Dimensionen des Forschungsgegenstandes zu erfassen (Brake 2018, S. 49). Die Durchführung der qualitativen Studie nach der quantitativen Studie verfolgt darüber hinaus das Ziel *„Erkenntnisse durch die Gewinnung weiterer Erkenntnisse zu begründen und abzusichern“* (Flick 2003, S. 311), wodurch auch auf die verwendete iterativ-

zyklische Auswertungsmethode in der Hauptstudie Bezug genommen wird. Das Ziel einer pragmatischen Herangehensweise wie sie Creswell (2009) mit dem *“mixed methods“*-Ansatz und seinen verschiedenen Abfolgen von Forschungsdesigns zeigt, besteht darin, neue Erkenntnisse zu gewinnen (Creswell 2009, S. 208ff). Wohlwissend, dass eine Kombination von qualitativen und quantitativen Methoden sich mit diesem Vorwurf auseinandersetzen muss (Blaikie 1991, S. 115).

In der vorliegenden Arbeit liegt der Schwerpunkt auf qualitativen leitfadengestützten Interviews (Hauptstudie), da diese Forschungsmethode dazu dient, explorativ an einen neuen Untersuchungsgegenstand heranzugehen und neue Phänomene zu entdecken. Sie hilft ebenfalls beim Verstehen, Klassifizieren und Generieren von Ansätzen für neue Theorien, als auch um Handlungsempfehlungen für die Forschung und Praxis abzuleiten (Bryman 2012, S. 393).

Um jedoch die Fragestellungen möglichst zielführend zu beantworten, werden die Interviews durch andere Methoden wie eine Onlinebefragung (Vorstudie) und einen Begleitfragebogen ergänzt. Dabei wird die Triangulation im Sinne von Jick (1979) verstanden:

“[...] triangulation is not an end in itself and not simply a fine-tuning of our research instruments. Rather, it can stimulate us to better define and analyze problems in organizational research” (Jick 1979, S. 610).

Da sich die Arbeit auch zum Ziel gesetzt hat, Potentiale und Hemmnisse auf Individual-, Team- und Organisationsebene für eine erfolgreiche Zusammenarbeit in Forschungsteams auszumachen, wird geschaut, wie komplementär sich die Ergebnisse zueinander verhalten, *„d.h. sich gegenseitig ergänzen“* (Kelle 2007, S. 63).

In den nachfolgenden zwei Unterkapiteln werden die beiden Studien vorgestellt. Dabei wird jeweils auf ihr Forschungsdesign und die Methodik, die Konzeption der Studie bzw. der Fragen, die Datenauswahl und -erhebung sowie die Datenanalyse und -auswertung eingegangen, bevor im Anschluss die jeweiligen Ergebnisse dargestellt, zusammengefasst und diskutiert werden.

3.2 Vorstudie: Onlinebefragung

Die Vorstudie hat das Ziel, wesentliche Charakteristika von naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu erfassen und zur Beantwortung der 1. Forschungsfrage *„Wie können naturwissenschaftliche Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen charakterisiert werden?“* beizutragen. Darüber hinaus gilt es mit den Ergebnissen den Untersuchungsgegenstand für die Hauptstudie zu konkretisieren und Merkmale festzulegen, die bei der Auswahl der naturwissenschaftlichen Forschungsteams für die leitfadengestützte qualitativen Interviews relevant sind. Da dieses Promotionsvorhaben parallel zu dem in Kapitel 3 beschriebenen Forschungsprojekt entstand, bestand die Möglichkeit diese Teamcharakteristika in einer in diesem Rahmen ebenfalls durchgeführten deutschlandweiten Onlinebefragung, die jedoch den Schwerpunkt auf die Karriere von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen legte, zu erheben.

3.2.1 Forschungsdesign und Methodik

Um ein aussagekräftiges Ergebnis bezüglich der Charakteristika von naturwissenschaftlichen Forschungsteams zu erhalten, bedarf es einer hohen Anzahl an Befragten. Hierbei fiel die Wahl auf eine quantitative Erhebungsmethode mittels Onlinebefragung. Das Ziel bestand im Sammeln von Informationen und möglichst allgemeingültigen Erkenntnissen für die weitere Exploration bzw. die Hauptstudie und weniger in einer repräsentativen Abbildung aller Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Deutschland.

Die Verfasserin ist sich über mögliche Einflussfaktoren auf Seiten der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei einer Onlinebefragung, wie beispielsweise ein unterschiedliches Onlineverhalten, unterschiedliche Interessen und ein unterschiedliches Zeitbudget durchaus bewusst. Ebenso über die fehlende soziale Kontrolle, die eine Nutzerin bzw. ein Nutzer darin hindert, falsche oder inkonsistente Antworten zu geben, wodurch abweichende Werte durchaus kritisch betrachtet werden sollten. Die Problematik des Mehrfachausfüllens eines Fragebogens wird als eher unwahrscheinlich betrachtet. Somit überwiegen bei einer Onlinebefragung die mögliche Reichweite und die zeitlichen und finanziellen Vorteile. Darüber hinaus

liegen bei dieser Art der Befragung die erhobenen Daten bereits in digitalisierter Form vor. Die zeitlichen Vorteile der Erhebung werden jedoch durch aufwändige Auswertung der Fragen teilweise aufgehoben.

3.2.2 Konzeption der Fragen

Im Vordergrund der Onlinebefragung steht eine möglichst offene und breite Erfassung von zahlreichen Angaben der Befragten, um zentrale Merkmale der naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu erfassen. Dafür wurden unterschiedliche Fragetypen einwickelt. Diese beinhalten geschlossene Fragen, bei denen eine Antwort aus zwei oder mehreren Antwortalternativen gewählt werden kann und offene Fragen, bei denen der Befragte keine Antwortalternativen vorfindet, sondern antwortet, was er möchte (Bryman 2012, S. 246). Die Autorin ist sich der Probleme bei der Anwendung von offenen Fragen bewusst. Diese können sowohl beim eigenständigen Ausfüllen durch die interviewte Person als auch durch eine nachträgliche Kategorisierung von Antworten offener Fragen und deren Auswertung durch die Interviewerin auftreten (Schnell 2012, S. 84ff). Aus diesem Grund wurden halboffene Fragen verwendet. Dies bedeutet im vorliegenden Fall, dass Maßangaben, wie z.B. Monate oder Teams vorgegeben waren, aber darüber hinaus keine Vorgaben gemacht wurden. Da es sich im vorliegenden Fall um freie Angaben zu Maßzahlen handelt, können die Grenzen der Kategorien klar festgelegt werden, auch wenn sie nach Betrachtung der Antworten nachvollziehbar und sinnvoll gesetzt werden müssen. Die befragten Themenbereiche und die Formulierung der Fragen finden sich im Anhang 1 (S. I).

3.2.3 Datenauswahl und -erhebung

Die Bekanntmachung der deutschlandweiten Onlinebefragung erfolgte über mehrere Distributionskanäle. Die außeruniversitären Forschungseinrichtungen wurden gebeten, den Befragungslink mit einer Kurzbeschreibung über die Inhalte der Befragung über deren Personalverteiler weiterzuleiten, um möglichst viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu erreichen. Ein Teil der Forschungseinrichtungen fügte dieser Email zusätzlich ein Unterstützungsschreiben der Personalabteilung bei, indem sie die Teilnahme befürworteten. Darüber hinaus wurden thematisch passende Internetportale, beispielsweise die einer Landesvereinigung außeruniversitärer Forschungseinrichtungen und einer Plattform mit

Informations- und Beratungsangeboten zur wissenschaftlichen Karriere, angeschrieben, mit der Bitte um Veröffentlichung des Befragungslinks mit einer Kurzbeschreibung über die Inhalte. Die Umfrage wurde im Zeitraum vom 25. Mai bis 23. August 2010 online gestellt. Vorab wurde die Umfrage in einer Pilotstudie mit zahlreichen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem universitären und außeruniversitären Kontext auf ihre Durchführbarkeit und Handhabung getestet und aufgrund dessen mit einer Dauer von etwa 30 Minuten zum Ausfüllen veranschlagt. Der Fragebogen war so programmiert, dass er auch nur in Teilaspekten ausgefüllt werden konnte, wodurch es möglich war, Fragen auszulassen und dennoch in der Beantwortung fortzufahren.

3.2.4 Datenanalyse und -auswertung

Nach Beendigung der Laufzeit lag ein Gesamtrücklauf von $N=700$ Fragebögen vor, die größtenteils vollständig ausgefüllt waren. Um die vorliegenden Daten schneller in Hinblick auf die gewählte Forschungsfrage bzw. die Teamcharakteristika zu sondieren und erste Erkenntnisse über den Forschungsgegenstand zu bekommen, wurden diese deskriptiv ausgewertet.

3.2.5 Ergebnisse

An der Onlinebefragung nahmen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus nachfolgenden Forschungstätigkeitsbereichen in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen teil:

- Naturwissenschaften / Mathematik / Informatik
- Ingenieurwissenschaften / Technik
- Sprach- und Kulturwissenschaften / Geisteswissenschaften
- Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
- Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
- Kunst und Kunstwissenschaften
- Veterinärmedizin

Der Gesamtrücklauf von $N=700$ wurde um die für diese Arbeit relevanten Bereiche:

- Naturwissenschaften / Mathematik / Informatik
- Ingenieurwissenschaften / Technik
- Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften

bereinigt.

Somit verkleinert sich das Sample auf 574 Antwortende (siehe Anhang 2, S.II). Diese stellen gleichzeitig 82% des Rücklaufs dar.

Verteilung der Befragten auf die außeruniversitären Forschungseinrichtungen

Bei Verteilung dieses Samples auf die außeruniversitäre Forschungseinrichtungen ergibt sich folgendes Ergebnis:

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
Gültig	Fraunhofer-Gesellschaft	130	22,6	22,8
	Helmholtz-Gemeinschaft	153	26,7	26,8
	Leibniz-Gemeinschaft	108	18,8	18,9
	Max-Planck-Gesellschaft	1	0,2	0,2
	Ressortforschung	103	17,9	18,0
	sonstiges (z.B. Länderinstitute, private Institute o.ä.)	76	13,2	13,3
	Gesamt	571	99,5	100,0
Fehlend	-99,00	3	,5	
Gesamt		574	100,0	

$N = 574$

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-3: Verteilung der Befragten auf die außeruniversitäre Forschung

Interessant hierbei ist, dass sich lediglich eine Person aus der MPG an der Umfrage beteiligte. Woran dies lag, kann an dieser Stelle nur vermutet werden (fehlende Verteilung bzw. Information, Bereitschaft, Zeit o.ä.).

Im nächsten Schritt erfolgt eine weitere Eingrenzung der Anzahl der Befragten, da Länderinstitute sowie private Institute nicht Gegenstand dieser Arbeit sind. Um diese bereinigt, bleiben 495 auswertbare Fragebögen an den für diese Arbeit relevanten Instituten (siehe Tab. 3-3).

Geschlechterverteilung

Bezüglich der Geschlechterverteilung des Samples an den Instituten ergibt sich bei 474 gültigen Fällen organisationsübergreifend ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis, denn 51% der Antwortenden sind Männer und 49% Frauen (siehe Anhang 3, S. III). Bezogen auf die einzelnen Einrichtungen ergibt sich folgendes Bild:

		Geschlecht		Gesamt	
		männlich	weiblich		
Institut	Fraunhofer-Gesellschaft	Anzahl	71	52	123
	Helmholtz-Gemeinschaft	Anzahl	59	89	148
	Leibniz-Gemeinschaft	Anzahl	48	57	105
	Max-Planck-Gesellschaft	Anzahl	0	1	1
	Ressortforschung	Anzahl	64	33	97
Gesamt		Anzahl	242	232	474
		% der Gesamtzahl	51,1%	48,9%	100,0%

N = 474

Quelle: eigene Darstellung

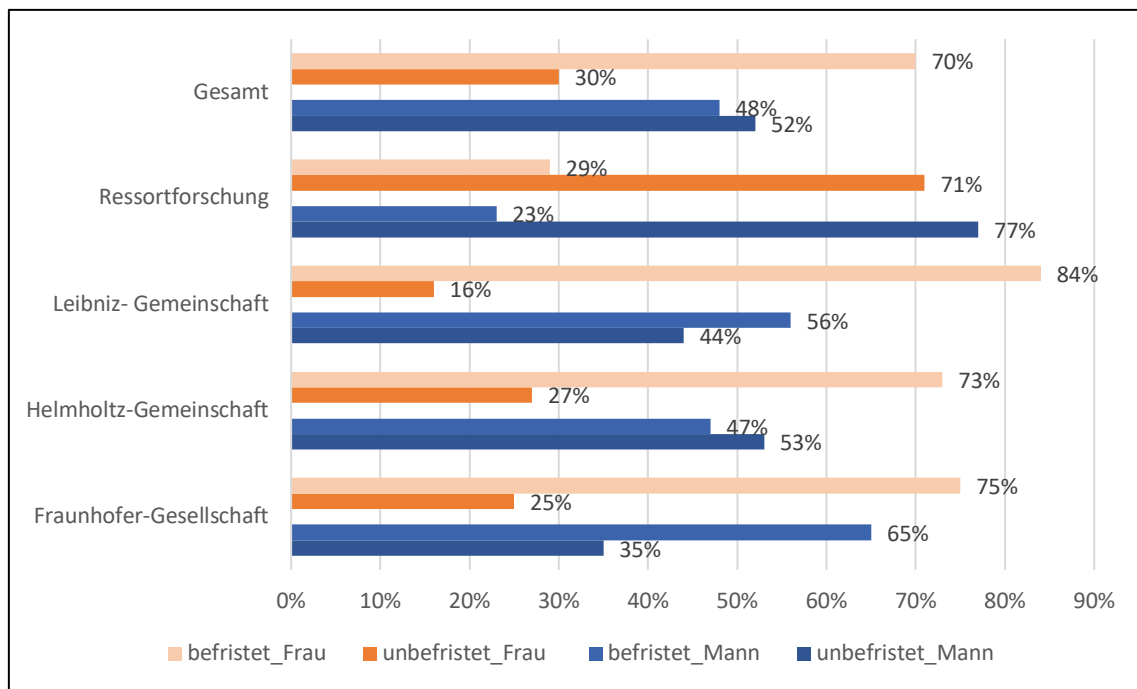
Tab. 3-4: Verteilung der Geschlechter auf die Organisationen

Während bei der Helmholtz- und Leibniz-Gemeinschaft der Anteil der Frauen überwiegt, zeigt sich bei der Fraunhofer-Gesellschaft und der Ressortforschung ein anderes Bild. Hier überwiegt der Anteil der Männer, wobei dies bei der Ressortforschung mit einer fast doppelt so hohen Anzahl von Männern gegenüber Frauen deutlich ausgeprägter ist.

Beschäftigungsverhältnis

Einrichtungsübergreifend zeigt sich bei 475 gültigen Fällen, dass etwas mehr als die Hälfte der Befragten (58%) befristet beschäftigt sind (siehe Anhang 4, S. IV).

Für eine geschlechterspezifische Auswertung der Beschäftigten hinsichtlich einer Befristung des Arbeitsvertrages (siehe Anhang 5, S. VI) liegen 459 gültige Fälle vor (siehe Abb. 3-1).



N = 459

Quelle: eigene Darstellung

Abb. 3-1: Verteilung der Geschlechter auf die Beschäftigungsverhältnisse

Betrachtet nach Geschlecht zeigt sich, dass 48% der befragten Männer und 70% der befragten Frauen befristete Arbeitsverträge angeben. Dementgegen geben 52% der Männer und 30% der Frauen an, unbefristet angestellt zu sein.

Zwischen den Organisationen lassen sich bezüglich des Verhältnisses unbefristeter zu befristeten Beschäftigungsverhältnissen durchaus Unterschiede erkennen. So überwiegen in den Einrichtungen der Ressortforschung sowohl bei den Frauen (71% unbefristet versus 29% befristet) als auch bei den Männern (77% unbefristet versus 23% befristet) unbefristete Anstellungsverhältnisse. Bei den drei außeruniversitären Forschungseinrichtungen Leibniz-Gemeinschaft, Helmholtz-Gemeinschaft und Fraunhofer-Gesellschaft überwiegen bei den befragten Wissenschaftlerinnen klar die befristeten Arbeitsverhältnisse (vgl. Abb. 3-1). Dies gilt insbesondere bei der Leibniz-Gemeinschaft bei der 84% angeben, befristet angestellt zu sein. Hingegen bei den Wissenschaftlern in der Helmholtz-Gemeinschaft der Anteil unbefristeter Arbeitsverhältnisse (53%) zu befristeten Arbeitsverhältnisse (47%) leicht dominiert. Bei der Leibniz-Gemeinschaft und der Fraunhofer-Gesellschaft überwiegen auch bei den befragten Männern die befristeten Arbeitsverhältnisse gegenüber den unbefristeten.

Nachfolgend wird nach der durchschnittlichen Bestandsdauer von Forschungsteams im Allgemeinen in den Einrichtungen gefragt, bevor der Fokus der Fragen auf

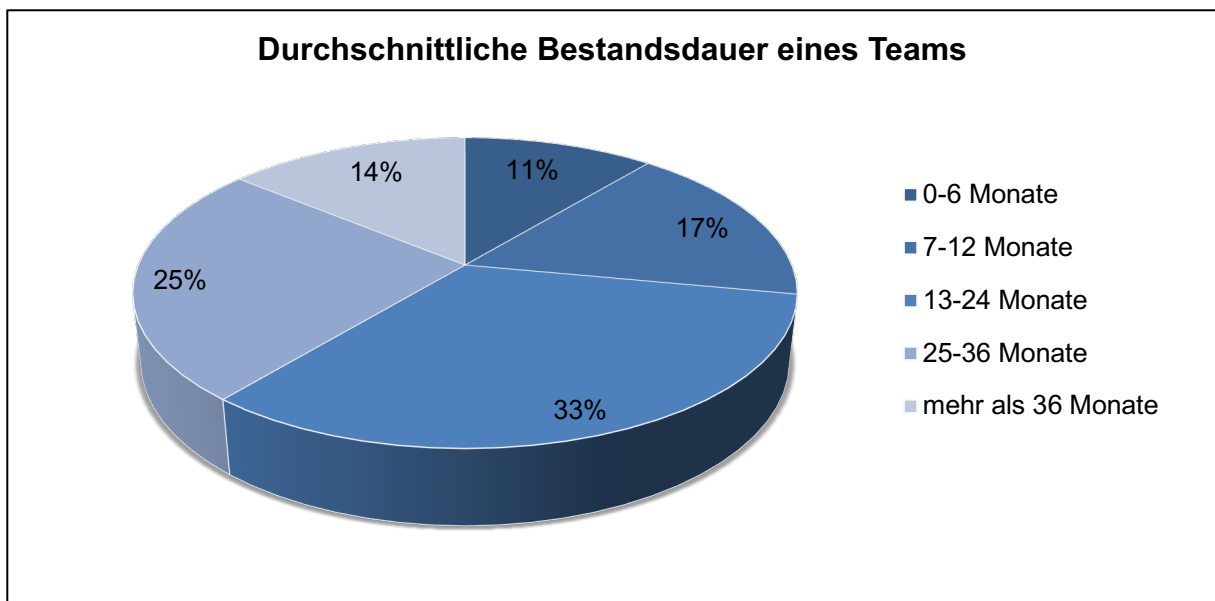
die einzelne Wissenschaftlerin bzw. den einzelnen Wissenschaftler und ihr(e) bzw. sein(e) Team(s) gelegt wird.

Durchschnittliche Bestandsdauer eines Teams

- *Wie lange bleibt in Ihrer Einrichtung ein Team bestehen?*

Die durchschnittliche Bestandsdauer eines Teams in der jeweiligen Einrichtung der Befragten beträgt 28 Monate bei 455 gültigen Fällen. Das Minimum beträgt weniger als einen Monat, das Maximum 360 Monate, der Median liegt bei 24 Monaten (siehe Anhang 6, S. VII).

Bei einer Darstellung der kumulierten Prozente für die jeweiligen Projektdauerzeiträume ergibt sich folgendes Bild:



$N = 455$

Quelle: eigene Darstellung

Abb. 3-2: Durchschnittliche Bestandsdauer eines Teams

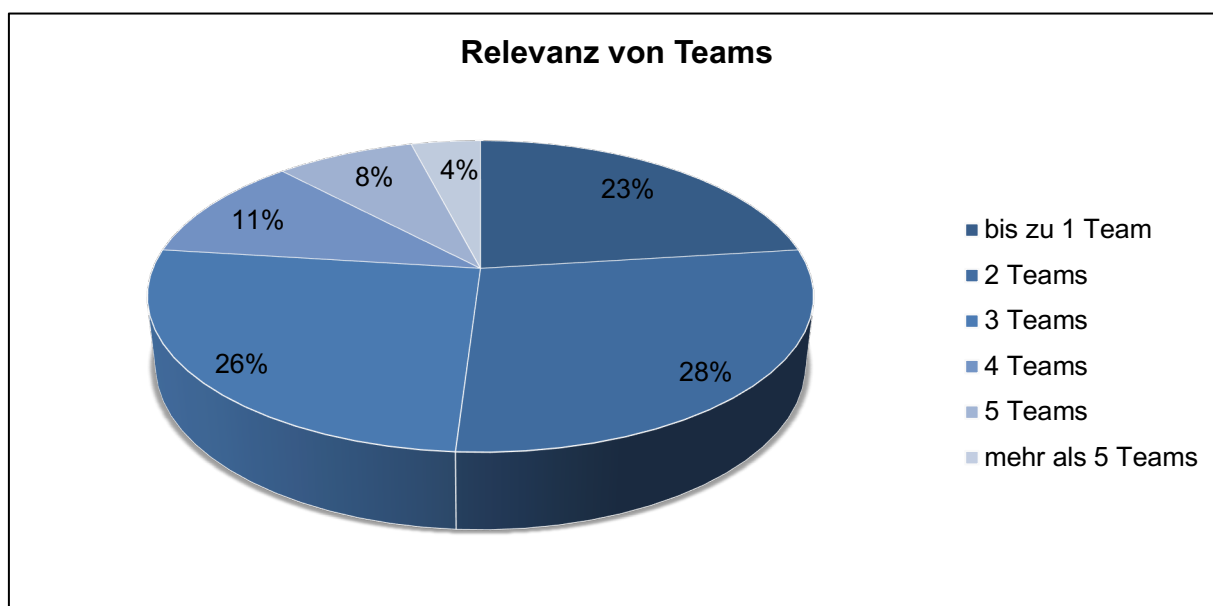
Es zeigt sich, dass als durchschnittliche Bestandsdauer eines Teams vor allem typische Projektlaufzeiten von geförderten Projekten genannt werden, da bei einer Dauer von 6, 12, 18 usw. Monaten die meisten Nennungen sind. Am häufigsten werden Projektlaufzeiten von zwei Jahren, gefolgt von drei Jahren sowie einem Jahr benannt.

Relevanz von Teams

- In wie vielen Teams arbeiten Sie gleichzeitig? -

Im Folgenden werden die Zugehörigkeit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu ihren Forschungsteams dargelegt, wobei 478 gültige Fälle vorliegen (siehe Anhang 7, S. IX).

23% der Befragten geben an, in bis zu einem Team zu arbeiten (siehe Abb. 3-3).¹⁷ Die Mehrheit der Befragten (77%) arbeitet in mehr als einem Forschungsteam, 77% arbeiten in höchstens drei Forschungsteams und 23% in vier und mehr Teams. Der Median liegt bei 2,0 Teams, in denen zur selben Zeit gearbeitet wird. Nur ein geringer Anteil von 4% der Befragten gibt an, in mehr als fünf Forschungsteams gleichzeitig zu arbeiten.



N = 478

Quelle: eigene Darstellung

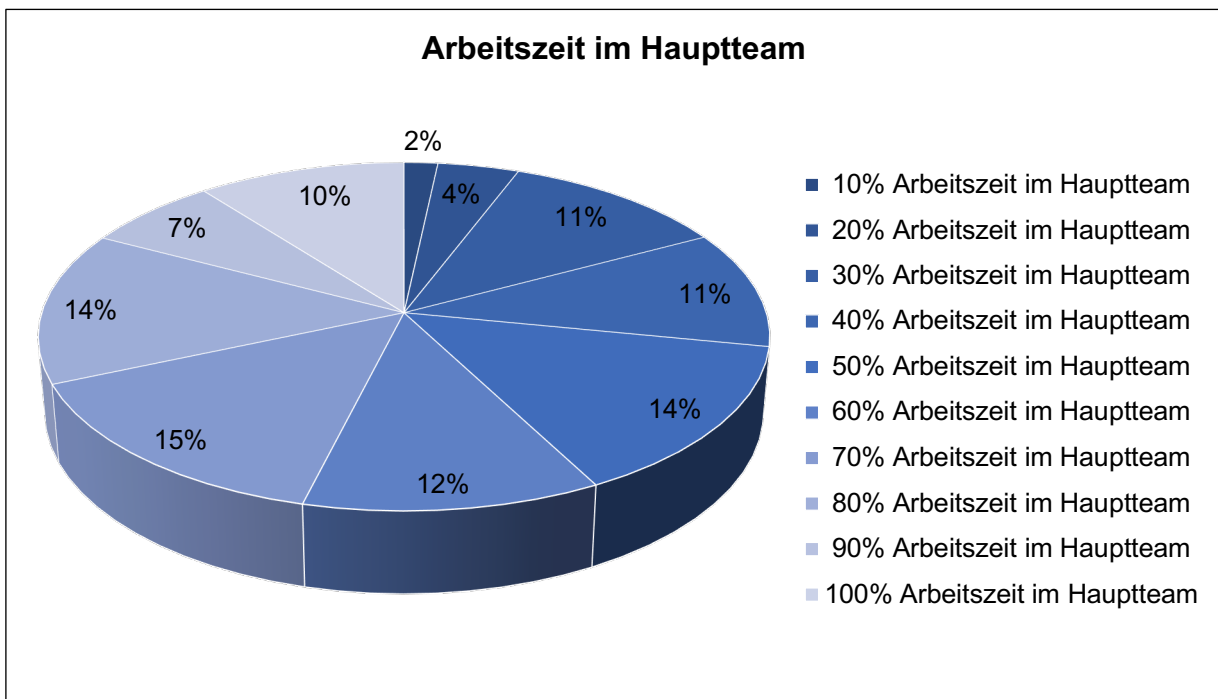
Abb. 3-3: Relevanz von Teams

¹⁷ In bis zu einem Team deshalb, da acht Personen angeben, in keinem Team zu arbeiten. Über die Gründe hierfür kann nur gemutmaßt werden: Die Projektdauer kann unter einem Monat liegen oder die Personen sehen sich selbst nicht einem Team zugehörig oder haben kein Wissen darüber vorliegen. Darüber hinaus gibt es 17 fehlende Werte. Dies kann ebenfalls an einer unklaren Teamdefinition bzw. Teamzugehörigkeit liegen.

Arbeitszeit im Hauptteam

- Wie viel Prozent Ihrer Arbeitszeit wenden Sie für das Team auf, in dem Sie hauptsächlich arbeiten? -

Zur Frage nach der aufgewendeten Arbeitszeit im Hauptteam liegen 458 gültige Fälle vor (siehe Anhang 8, S. X). Die Verteilung der Arbeitszeit in auf das von den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern wahrgenommene Hauptteam stellt sich als sehr heterogen dar. Abb. 3-4 zeigt, dass es sich hierbei um eine relative Gleichverteilung der verschiedenen Gruppen handelt. 10% der Befragten geben an, dass sie 100% ihrer Arbeitszeit für das Team aufwenden, in dem sie hauptsächlich arbeiten, was bedeutet, dass sie nur in einem Team arbeiten. Diese Angabe lässt eine Diskrepanz zur vorhergehenden Angabe zur Anzahl der Teamzugehörigkeit erkennen. Gleichfalls verdeutlichen die Angaben aber auch, dass die befragten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in verschiedenen Teams arbeiten, wodurch die vorige Frage, nach der Relevanz von Forschungsteams bestätigt wird, in der 77% der Befragten angeben, dass sie in mehr als einem Team arbeiten.



N = 458

Quelle: eigene Darstellung

Abb. 3-4: Arbeitszeit im Hauptteam

Teamgröße

- *In meinem Team arbeiten __Personen? -*

Bei der Frage nach der Teamgröße liegen 478 gültige Fälle vor. Aus den Ergebnissen (siehe Anhang 9, S. XI) ergibt sich folgendes Bild:

Größe der Teams	Anteil
Bis zu sechs Personen	61%
Zwischen 7 und 12 Personen	25%
Zwischen 13 und 20 Personen	9%
Mehr als 20 Personen	5%

N = 478

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-5: Verteilung der Teamgröße

Die durchschnittliche Teamgröße beträgt acht Personen, wohingegen der Median sechs Personen zählt. Eine Teamgröße von vier Personen geben 16% der Befragten am häufigsten an. 61% der Befragten geben an, dass in ihrem Team bis zu sechs Personen arbeiten. 39% haben mehr als 6 Personen in ihrem Team.

Hauptansprechpartner des (Haupt-) Forschungsteams

- *In welcher Entfernung arbeitet der/die Hauptansprechpartner/in Ihres Forschungsteams? -*

Bei der Frage nach der Entfernung des Hauptansprechpartners des eigenen Forschungsteams, dem man sich hauptsächlich zugehörig fühlt, war das Ziel, herauszufinden, ob sich die Teamarbeit auf lokaler, nationaler oder internationaler Ebene abspielt und ob virtuelle Teams für die weitere Arbeit in Betracht gezogen werden müssten. Zu dieser Frage liegen 491 gültige Antworten vor (siehe Anhang 10, S. XII).

Das Ergebnis zeigt, dass knapp 80% der Befragten ihre/n Hauptansprechpartner/in im selben Gebäude und weitere 13% ihn/sie in einem anderen Gebäude vor Ort haben. Somit nehmen mit etwa 93% lokale Teams die wichtigste Rolle ein und wichtige Teamprozesse zwischen den Befragten und ihrem/ihrer Hauptansprechpartner/in vor Ort können somit auch persönlich stattfinden.

Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse

An der Onlinebefragung haben sich 700 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beteiligt. Eingegrenzt auf Naturwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler in den vier großen zu untersuchenden außeruniversitären Forschungseinrichtungen und der Ressortforschung liegen 495 gültige Fragebögen vor. Der Rücklauf war bezüglich des Geschlechterverhältnisses relativ ausgeglichen: 51% der Antwortenden waren Männer, 49% Frauen (bei 474 gültigen Fällen).

Bei der Frage nach dem Beschäftigungsverhältnis ergab sich bei 475 gültigen Fällen, dass 58% der Befragten befristet beschäftigt sind. Diese Ergebnisse fallen gegenüber dem berechneten Befristungsanteil des wissenschaftlichen Nachwuchses an den vier außeruniversitären Forschungseinrichtungen der Hochschulpersonalstatistik deutlich niedriger aus. Hier waren 2013 von 28.452 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern unter 45 Jahren 84% befristet beschäftigt (BuWiN 2017, S. 127). Es zeigt sich, dass die vorliegenden Ergebnisse durch die Hinzunahme der Ressortforschung, deren Antwortenden immerhin 18% der zu untersuchenden Fälle ausmachen, etwas verzerrt werden. Ihre Beschäftigungsverhältnisse sind häufig mit amtlichen Daueraufgaben verbunden (vgl. Kap. 2.1.2.5), die möglichst ein unbefristetes Beschäftigungsverhältnis bedingen. Dadurch sind sie nicht im gleichen Maße den Rahmenbedingungen, wie sie in der Wissenschaft vorzufinden sind, ausgesetzt.

Eine geschlechtsspezifische Auswertung der Beschäftigung hinsichtlich einer Befristung des Arbeitsvertrages zeigt eine deutliche Diskrepanz: 70% der Frauen, jedoch nur 48% der Männer gaben an, ein befristetes Arbeitsverhältnis zu haben. Warum Frauen weniger oft ein unbefristetes Beschäftigungsverhältnis in der Wissenschaft haben, kann unterschiedliche Gründe haben. Auf organisationaler bzw. Teamebene können dies beispielsweise die Rahmenbedingungen sein, die Frauen aufgrund von familiären Verpflichtungen nicht dieselbe Sichtbarkeit und Anwesenheit in den Instituten ermöglichen. Die hohen Arbeits-, Mobilitäts- und Verfügbarkeitsanforderungen sowie mangelnde Betreuungsmöglichkeiten werden hier vor allem von Müttern bei der Vereinbarkeit von Familie und Beruf thematisiert (BuWiN 2017, S. 242). Hierzu trägt auch die Zuschreibung eines potentiell möglichen Vereinbarkeitskonflikts von Familie und Beruf bei, auch bei Frauen ohne Kinder, der als ein

Grund für die Erklärung des Phänomens der „*gläsernen Decke*“ angeführt wird und die Beförderung von Frauen in Führungspositionen beeinträchtigt (Hoobler et al. 2011, S. 152f). Ein weiterer Grund kann die homosoziale Kooptation darstellen (vgl. S. 107). Diese beschreibt in der Wissenschaft, dass Männer bevorzugt Männer einstellen, unterstützen und (be-) fördern, da sie ihnen selbst ähnlich sind und ihnen dadurch vermeintlich bekannt ist, was sie erwartet. Zahlreiche Studien weisen auf die vorhandene Unterrepräsentanz von Frauen in der Wissenschaft hin, v.a. was Führungs- und Leitungspositionen betrifft, wobei hier auch von einer „*leaky pipeline*“ gesprochen werden kann (Dubois-Shaik & Fusulier 2015; GWK 2017).

Die Frage nach der durchschnittlichen Bestandsdauer eines Teams ergab bei 455 gültigen Fällen knapp 2,5 Jahre, was einer mittelfristigen Bestandsdauer entspricht. Am häufigsten wurden Projektlaufzeiten, die typischerweise der üblichen Förderdauer von Drittmittelprojekten entsprechen, benannt, wobei 2 Jahre die häufigsten Nennungen aufweist, gefolgt von drei Jahren und einem Jahr. Welchen Einfluss dabei die Fördermittelgeber haben, zeigt sich bei der Bestandsdauer eines Teams als auch bei der Dauer der befristeten Verträge, die in der Regel an diese angepasst sein sollten¹⁸. Diese Punkte gilt es bei der Entwicklung von wissenschaftlichem (Nachwuchs-) Personal zu berücksichtigen. An diesem Beispiel wird deutlich, welchen direkten Einfluss Veränderungen der organisationalen Rahmenbedingungen, hier auf der Ebene der Wissenschaftspolitik, auf das Individuum in einer wissenschaftlichen Forschungseinrichtung, sein Team, die Organisation und auch deren jeweilige Unterstützung haben können. Ein weiterer Aspekt der dabei zu tragen kommt ist, dass die Forschenden nicht allein in ein Team eingebunden sind, was die Ergebnisse bei der Relevanz von Teams verdeutlichen: Bei der Frage in wie vielen Teams sie arbeiten, gaben 77% der Befragten bei 478 gültigen Fällen an, dass sie in mehr als einem Team arbeiten. Immerhin noch 4% arbeiten in mehr als fünf Teams. Die Ergebnisse zeigen, welchen Stellenwert Forschungsteams in außer-universitären Forschungseinrichtungen einnehmen.

Bei der Frage nach der aufgewendeten Arbeitszeit im Hauptteam lagen 458 gültige Fälle vor. 10% der Befragten gaben an, dass sie 100% ihrer Arbeitszeit im Hauptteam aufbringen. Die Diskrepanz zur Frage davor lässt sich möglicherweise

¹⁸ Dies wurde jedoch erst nach Abschluss der Durchführung dieser Untersuchung durch eine Neuerung des Wissenschaftszeitvertragsgesetzes im Jahr 2016 beschlossen. Sie sieht bei einer wissenschaftlichen Qualifizierung eine angemessene Anpassung der Befristung an die Qualifizierung vor und bei Befristung aufgrund von Drittmitteln soll diese dem Förderzeitraum entsprechend angepasst sein (BMBF 2019a, siehe Einleitung).

dadurch erklären, dass sich die Befragten in der Qualifizierungsphase befinden und an ihrer Dissertation bzw. Habilitation arbeiten und somit ihre Hauptarbeitszeit nicht vorrangig für ihr bzw. ein Team aufbringen, sondern für ihre eigene Arbeit. Die Mehrheit der Befragten verbringt ihre Arbeitszeit jedoch in verschiedenen Teams, was sich in einer sehr heterogenen Verteilung der Arbeitszeit zeigt. Dennoch kann es möglich sein, dass die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ein gefühltes Hauptteam haben, wenn sie dort mehr als die Hälfte, sprich 60% und mehr ihrer Hauptarbeitszeit verbringen, was immerhin 58% der Antwortenden angaben. Welche Rolle bei diesen Fragen auch ein unklares Teamverständnis oder eine rein formale Teamzugehörigkeit spielen kann, gilt es in der Hauptstudie näher zu untersuchen.

Bei der Frage nach der Teamgröße lagen 478 gültige Fälle vor. Dabei gaben 61% der Befragten an, dass bis zu sechs Personen in ihrem Team arbeiten. Am häufigsten gaben die Befragten an, dass vier Personen in ihrem Team arbeiten.

Die Ergebnisse verdeutlichen die Wichtigkeit von Teams für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Es gilt nicht nur mit den Teammitgliedern des eigenen Teams, sondern in unterschiedlichen Teamkonstellationen zusammenzuarbeiten. Eine der zentralen Fragen, die es in der Hauptstudie zu beantworten gilt, ist, wie die Zusammenarbeit in Teams gestaltet wird und wie kooperativ sich die einzelnen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zeigen. Dies unter der Prämisse, dass die Anforderungen, die das Wissenschaftssystem bzw. die Organisation an die Forschenden stellt, wie z.B. zu publizieren oder Drittmittel einzuwerben, das Verhalten beeinflussen können. Ist es kooperativ oder kompetitiv?

Bei der Frage nach der Entfernung des Hauptansprechpartners bzw. der -partnerin des Forschungsteams, was sich auf das Hauptforschungsteam bezog, lagen 491 gültige Fälle vor. Knapp 80% gaben an, ihre/n Hauptansprechpartner/in im selben Gebäude zu haben. Weitere 13% gaben an, ihre/n Hauptansprechpartner/in in einem anderen Gebäude vor Ort zu haben. Dies zeigt, dass lokale Teams die häufigste Konstellation in Forschungsteams sind und damit der persönlichen Kommunikation vor Ort eine wesentliche Rolle zukommt. Die Kommunikation ist, wie bereits unter den Prozessfaktoren beschrieben, eine der zentralen Prozesse in Teams. Hier setzt die Hauptstudie ebenfalls an: sie untersucht, wie die Kommunikationsprozesse gestaltet sind und ob die Hauptansprechperson auf lokaler Ebene gleichzusetzen ist mit der Teamleitung, die als wichtigste Ansprechperson vor allem für den wissenschaftlichen Nachwuchs vermutet wird. Gleichzeitig gilt es auch

Aufschlüsse über die Inhalte dieser Gespräche zu bekommen. Welche Rolle spielen karriererelevante Themen?

Ziel der Vorstudie war es, zur Beantwortung der 1. Forschungsfrage beizutragen und typische Charakteristika von naturwissenschaftlichen Forschungsteams auszumachen. Auf der Teamebene sind dies vor allem die Teamdauer und die Teamgröße. Um die offenen Fragen bezüglich Teamverständnis und -zugehörigkeit, Kooperation, Kommunikation und Koordination, die sich an dieser Stelle ergaben, beantworten zu können, wird nachfolgend die qualitativ angelegte Hauptstudie vorgestellt sowie deren Ergebnisse dargelegt.

3.3 Hauptstudie: Qualitative Interviews und Begleitfragebogen

Die Hauptstudie hat zum Ziel, durch eine explorative Herangehensweise neue Erkenntnisse über die Zusammenarbeit in naturwissenschaftlichen Forschungsteams zu bekommen, um die Forschungsfragen 2 „*Wie agiert die einzelne Forscherin/ der einzelne Forscher im Spannungsfeld zwischen Kooperation und Wettbewerb?*“ und 3 „*Welche Potentiale und Hemmnisse lassen sich auf Individual-, Team- und Umwelt-ebene für eine erfolgreiche Arbeit von Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen ausmachen?*“ beantworten zu können.

Die in der Vorstudie ermittelten wesentlichen Charakteristika spielen insofern zusätzlich an dieser Stelle eine Rolle, da aufgrund der gezeigten Wichtigkeit von lokalen Teams in der Hauptstudie entschieden wurde, diese zu untersuchen und auch die Teamgröße (bis zu 12 Personen) Berücksichtigung fand. Darüber hinaus kristallisierte sich bei den Ergebnissen und der Analyse der Teamcharakteristika heraus, welche Fragen es in der qualitativen Studie vertiefend zu analysieren gilt, um die Forschungsfrage 1 „*Wie können naturwissenschaftliche Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen charakterisiert werden?*“ abschließend beantworten zu können.

3.3.1 Forschungsdesign und Methodik

Vor dem Hintergrund des kaum untersuchten Forschungsgegenstandes von naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen bietet sich, wie bereits beschrieben, eine explorative Vorgehensweise, die einen tieferen Einblick in die Teams ermöglicht und somit eine qualitative Forschungsmethode an.

Aufgrund der Forschungsfragen und -ziele dieser Arbeit wurde ein „*case-study Design*“ gewählt, welches sich vor allem bei „*Wie*“- und „*Warum*“ Fragen anbietet (Yin 2003, S. 5ff). Dabei geht es hier vor allem um das „*Wie*“ (siehe Forschungsfrage 2) in mehreren Cases, d.h. in mehreren naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen, weswegen ein „*multiple-case*“ anstatt eines „*single-case*“ Designs gewählt wurde (Bryman & Bell 2011, S. 66; Yin 2003, S. 6). Darüber hinaus liefert ein „*multiple-case*“ Design in der Regel einen höheren Erkenntnisgewinn (Yin 2003, S. 46).

Genauer betrachtet wurde in dieser Arbeit eine spezielle Form davon, ein *“comparative design“* angewandt, da mehr als zwei Fälle miteinander verglichen werden (Bryman & Bell 2011, S. 63f). Hierbei wird der Forscher ermutigt, die Einzigartigkeit oder Übertragbarkeit von Ergebnissen auf andere Fälle zu überprüfen.

“It embodies the logic of comparison, in that it implies that we can understand social phenomena better when they are compared in relation to two or more meaningfully contrasting cases or situations (Bryman & Bell 2011, S. 63).”

Bedingt durch den *“mixed methods“* Ansatz und die Messung von vergleichbaren quantitativen Daten (Variablen) bzw. qualitativen Daten (Kategorien) sowohl in den Interviews als auch in den Begleitfragebögen, kann darüber hinaus von einem *“cross-sectional design“* gesprochen werden (Bryman & Bell 2011, S. 56f). Dies bedeutet, dass für jeden Fall, d.h. jedes interviewte naturwissenschaftliche Forschungsteam, dieselben Variablen bzw. Kategorien vorliegen, die zu einem Zeitpunkt T1 erhoben wurden (siehe Tab. 3-6) und somit eine fallübergreifende Auswertung gemacht werden kann. Ziel der Analyse ist es neben den individuellen Ergebnissen somit auch fallstudienübergreifende *“cross-case“*- Ergebnisse auf Teamebene zu erhalten (Yin 2003, S. 109ff).

	Variable/ Kategorie 1 (z.B. Teamgröße)	Variable/ Kategorie 2	Variable/ Kategorie 3	Variable/ Kategorie n
Fall 1 (Team 1: Teammitglied 1, 2, n)				
Fall 2 (Team 2: Teammitglied 1, 2, n)				
Fall 3: (Team 3 Teammitglied 1, 2, n)				
...				
Team 20 (Team 20: Teammitglied 1, 2, n)				

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-6: “Cross-sectional design“

In der qualitativen Sozialforschung stehen als qualitative Erhebungsverfahren verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung (Bortz und Döring 2006, S. 308):

- Qualitative Befragungsverfahren (z.B. Interviews, Gruppendiskussionen)
- Qualitative Beobachtungsverfahren (z.B. Feldforschung)
- Non-reaktive Verfahren (z.B. Analyse von Dokumenten, kulturellen Gegenständen oder von visuellen Methoden wie z.B. Film, Foto).

Die Wahl in der vorliegenden Arbeit fiel auf ein qualitatives Befragungsverfahren. Durch dieses können z.B. subjektive Sichtweisen der Befragten über vergangene, gegenwärtige oder zukünftige Ereignisse, Meinungen oder Erfahrungen in ihrer Arbeitswelt mit Kollegen ermittelt werden (Bortz & Döring 2006, S. 308). Nach Abwägung der Vor- und Nachteile von Einzelinterviews und Gruppendiskussionen (Lamnek 1993, S. 64ff & S. 166ff) wurde sich für Einzelinterviews als Messinstrument entschieden. Im Mittelpunkt steht die subjektive Sichtweise der einzelnen Wissenschaftlerin bzw. des einzelnen Wissenschaftlers auf ihre bzw. seine wissenschaftliche Arbeit, wohlwissend, welche Vor- und Nachteile diese Art der Erhebung mit sich bringen kann. Obwohl die wissenschaftliche Arbeit, soweit die Annahme, in Teams stattfindet, überwiegen die Nachteile einer Gruppendiskussion. Hierbei spielt vor allem die mögliche Verhinderung bzw. Vermeidung der Meinungsäußerung von Teammitgliedern, sei es aufgrund von konträrer Meinung oder der Anwesenheit der Teamleitung und möglicher Abhängigkeiten, eine zentrale Rolle. Gleichzeitig geht es auch um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse von Einzelinterviews, die in einer Gruppendiskussion nicht gegeben wäre. Der Vorteil, dass Teamprozesse in einer Gruppendiskussion besser sichtbar wären, mag insofern stimmen, dass man vermutlich die Rollen der Einzelnen leichter wahrnimmt, dennoch ist es unwahrscheinlich, dass ein Einzelner vor den anderen zugibt, dass er ihnen z.B. gewisse Informationen nicht zukommen lässt.

Bezüglich des Standardisierungsgrades einer Einzelbefragung können drei Formen unterschieden werden (im Folgenden Kromrey 2000, S. 364): die vollstandardisierte Befragung, bei der die Fragen explizit vorformuliert sind und in einer festgelegten Reihenfolge gestellt werden, die teilstandardisierte Befragung mit einem Fragebogengerüst bzw. Interviewleitfaden mit überwiegend offenen Fragen, wobei die interviewende Person die Möglichkeit hat, die Reihenfolge situationsabhängig zu ändern, oder das nichtstandardisierte Interview, das vollkommen auf einen Fragebogen verzichtet und stattdessen nur Stichwörter oder (Rahmen-) Themen vorgibt, die im Interview anzusprechen sind.

Da diese Studie zwei Ziele hat:

- Explorativ an den Untersuchungsgegenstand der naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außeruniversitären Forschungsteams heranzugehen und zudem
- aufgestellte Erklärungs- und Theorieansätze in diesem neuen Feld zu überprüfen, zu bestätigen oder zu verwerfen,

fällt die Wahl auf ein teilstandardisiertes Erhebungsinstrument, konkret auf ein leitfadengestütztes qualitatives Interview, dessen Besonderheiten im Folgenden näher vorgestellt werden.

Einzelinterviews mit einem Interviewleitfaden werden auch als „*Leitfadengespräch, Intensiv- oder Tiefeninterview*“ bezeichnet (Kromrey 2000, S. 364). Die für diese Arbeit relevante Interviewform liegt von ihrem Standardisierungsgrad zwischen einem standardisiertem und einem nichtstandardisierten Interview. Ein standardisiertes Interview erfolgt mit einem Fragebogen, bei dem die Reihenfolge und Formulierung der Fragen für die interviewende Person festgelegt sind. Bei einem nichtstandardisierten Interview, wie z.B. einem narrativen Interview, gibt die interviewende Person lediglich ein Rahmenthema vor und hilft dem Interviewten durch mögliche Zwischenfragen weiter. In der vorliegenden Arbeit kann von einer ‚Mischform‘ der Befragung gesprochen werden, auch als halb- oder teilstandardisiertes Interview (Bortz & Döring 2006, S. 239) bezeichnet. Hierbei sind die Fragen nicht standardisiert, d.h. die interviewende Person kann die Reihenfolge und Formulierung der Fragen flexibel festlegen und gegebenenfalls Zusatzfragen stellen, aber auch entscheiden, wann er die interviewte Person wieder zum Thema zurückholt (Flick 2007, S. 200; Hopf 2003, S. 358; Meuser & Nagel 2010, S. 465). Durch den Einsatz eines Leitfadens gewinnen die Daten an Struktur und ermöglichen eine Vergleichbarkeit (Friebertshäuser & Langer 2010, S. 439). Gleichzeitig soll vermieden werden, dass wichtige Aspekte vergessen werden.

Zusätzlich zu den leitfadengestützten Interviews wurden in einem separat gereichten Begleitfragebogen demografische und funktionale Merkmale aller Teammitglieder erhoben. Der Begleitfragebogen konnte in einem zeitlichen Aufwand von zwei bis fünf Minuten ausgefüllt werden. Die langjährige Erfahrung der Interviewerin zeigt, dass sich für diese Art von Daten ein zusätzlicher Begleitfragebogen bewährt, da diese ansonsten in den einzelnen Interviews hätten erfasst werden müssen, was zeitintensiver wäre und oft auch lückenhaft geschieht, womit die Vergleichbarkeit verloren geht.

3.3.2 Konzeption des Interviewleitfadens und des Begleitfragebogens

Der Leitfaden enthielt sowohl offene als auch geschlossene Fragen: Ging es darum wenig Bekanntes bzw. Neues zu entdecken, wurde zu offenen Fragenformulierungen gegriffen, da somit die Möglichkeit besteht, unterschiedliche Facetten und Informationen zu erhalten (Mayntz et al. 1969, S. 108ff). Es galt „*die Redeweise des Befragten möglichst unverfälscht zu erfassen*“ (Küsters 2006, S. 20) und keine Antwortkategorien vorzugeben. Bei bekannten und vorgegebenen Antwortmöglichkeiten hingegen spricht man von geschlossenen Fragen (Mayntz et al. 1969, S. 106ff). Dadurch sind die Antworten eindeutig zuorden-, vergleich- und auswertbar. Liegen lediglich zwei Antwortvorgaben wie ‚Ja‘ und ‚Nein‘ vor, wird von Alternativfragen gesprochen (Kromrey 2000, S. 352). Der Auswertungsaufwand bei offenen Fragen ist deutlich höher als bei geschlossenen (Küsters 2006, S. 20), müssen doch die frei formulierten Antworten intensiv analysiert und interpretiert werden. Nach Möglichkeit wird hierbei versucht Antwortklassen bzw. Kategorien zu bilden, um die Auswertung zu erleichtern.

Bei der Formulierung der Fragen wurde auf eine verständliche Sprache geachtet, d.h. nicht „*wissenschaftlich-abstrakt*“ oder „*gestelzt*“ formuliert (im Folgenden Mayntz et al. 1969, S. 107f). Dabei wurde auf suggestive und stereotype Fragestellungen verzichtet. Die Fragen sollten so neutral wie möglich gestellt werden, um die persönliche Meinung der befragten Person und nicht gesellschaftliche Vorurteile oder die Auffassung des Forschers zu erhalten (Kromrey 2000, S. 350).

Zum ‚Aufwärmen‘ wurden allgemeine Fragen zum Team und zur Teamarbeit gestellt. Anschließend wurden innerhalb eines Themenblocks die Fragen im Leitfaden wie in einem ‚Fragetrichter‘ immer weiter spezifiziert, um besser auf die einzelne Wissenschaftlerin bzw. den einzelnen Wissenschaftler eingehen zu können bzw. tiefer in den Untersuchungsgegenstand einzutauchen (Mayntz et al. 1969, S.112). Die Themenblöcke und zugehörigen Fragen orientierten sich in ihrer Reihenfolge überwiegend am IPO Modell, wodurch das Gespräch einem roten Faden folgte. Dabei wurden durchaus kritische Fragen eingebaut, die jedoch für die befragte Person bei einer angenehmen Gesprächsatmosphäre meist relativ leicht zu beantworten waren. Diese erleichterte auch die Befragung mit einem Aufnahmegerät, denn nach kurzer Zeit fand dies meist keine Beachtung mehr.

Der Leitfaden und Begleitfragebogen wurden angelehnt an das in Kap. 2.3 vorgestellte IPO Modell entwickelt, um ein Analyseinstrument zu haben, welches die IPO Faktoren von naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen unter der Berücksichtigung der Prozesse nach außen (Erweiterung der IPO Modelle) erfassen kann. Das bedeutet, dass durch unterschiedliche Fragestellungen die Input-, Prozess- und Outputfaktoren näher betrachtet und somit die Forschungsfragen durch die Fragen im Leitfaden operationalisiert werden. Dabei wurde ein besonderes Augenmerk auf die Zusammenarbeit im Team gelegt und die für FuE-Teams besonders relevanten Teamprozesse Kommunikation, Kooperation und Koordination untersucht, die im wissenschaftlichen kompetitiven Arbeitsumfeld betrachtet werden. Die Fragen des Begleitfragebogens befinden sich in Anhang 11 (S. XIII) und die Fragen des Leitfadens in Anhang 12 (S. XIV).

3.3.3 Datenauswahl und -erhebung

Die Auswahl der Teams erfolgte zufällig, da es für explorative Studien weitgehend unerheblich ist, wie die zu untersuchenden Teams mit ihren einzelnen Teammitgliedern aus der Grundgesamtheit aller Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Deutschland ausgewählt werden (im Folgenden Bortz & Döring 2006, S. 71). Es macht die Gesamtheit der Interviewten bzw. die Antworten Einzelner aus, die interessante Phänomene oder Hypothesen versprechen. Dennoch kann streng genommen nur bei der Ansprache der Forschungsteams von Zufälligkeit gesprochen werden, nicht aber bei der Auswahl, denn die Forschungsteams mussten sich selbst, bzw. nach der Definition der Teamleitung als ein naturwissenschaftliches Forschungsteam bezeichnen, das entweder an einer der vier großen Forschungseinrichtungen oder der Ressortforschung tätig war. Zu einem naturwissenschaftlichen Team wurden in dieser Arbeit auch die nicht-wissenschaftlichen Mitarbeitenden im Labor, wie technische Angestellte, nicht aber Diplomanden oder studentische Hilfskräfte gezählt.

Der Zugang zu einigen Teams bzw. den Teamleitungen wurde durch Bereitschaftsbekundungen auf Institutsebene zur Teilnahme an ausgewählten Studien des Projektes, die für den Projektantrag benötigt wurden, erleichtert. Die Mehrheit der Teamleitungen wurde jedoch kalt akquiriert. Kontakte wurden z.B. durch das Lesen von zahlreichen wissenschaftsnahen Newslettern, wie dem Informationsdienst Wissenschaft (IDW) oder dem German Academic International

Network (GAIN) und diversen Pressemitteilungen sowie Homepages der Forschungseinrichtungen herausgefiltert. Anschließend wurden die Kontaktpersonen vorab per Email auf persönliche Art und Weise, etwa mit Bezug zu aktuellen Forschungsergebnissen, angesprochen und im Anschluss wurde telefonisch Kontakt aufgenommen. Diese Vorgehensweise stellte sich als sehr aufwändig heraus. Gleichzeitig gestaltete sich die Akquise schwierig, da die Interviews für die einzelnen Teams sehr zeitintensiv waren und darüber hinaus das methodische Erfordernis bestand, alle Teammitglieder eines Teams zu interviewen. Aus diesem Grund konnte keine Gleichverteilung der Anzahl interviewter Teams in den vier großen Forschungseinrichtungen und der Ressortforschung eingehalten werden.

Ziel der Untersuchung war, Teams vollständig, d.h. mit allen Teammitgliedern (TM), inklusive der Teamleitung (TL), zu interviewen, um alle Beteiligten in einem Team zur Sprache kommen zu lassen. Dadurch wurde dem Vorwurf der mangelnden Validität bei weniger als zwei befragten Personen in einem Team Rechnung getragen (Stock 2004, S. 298).

Bei der Anzahl der Fälle empfehlen Miles & Huberman (1994) bei einem *“multiple-case study“* design nicht mehr als 15 Fälle zu berücksichtigen, da ansonsten die Datenmenge zu komplex und unüberschaubar wird (Miles & Huberman 1994, S. 30). Eisenhardt (1989) empfiehlt aus denselben Gründen sogar nicht mehr als zehn Fälle (Eisenhardt 1989, S. 545). Gleichwohl wird auch auf *“multiple case“* Studien mit mehr als 30 Fällen in der Literatur hingewiesen (Miles & Huberman 1994, S. 30). Da diese Arbeit parallel zum zuvor genannten Forschungsprojekt lief und dessen Ziel war, 20 verschiedene Fälle zu analysieren, bot es sich an, diese auch durchzuführen, wohlwissend, welche Datenmenge im Anschluss ausgewertet werden muss. Bei einer normalerweise stattfindenden sukzessiven Erweiterung der Fälle sollte bei jedem zusätzlichen Fall abgewogen werden, ob er nicht nur bereits gewonnene Erkenntnisse repliziert, sondern ob er tatsächlich einen zusätzlichen Mehrwert zur Erklärung des Forschungsgegenstandes liefert (Dyer & Wilkins 1991, S. 614ff). In der vorliegenden Studie war es daher umso wichtiger die ursprünglichen Fragestellungen nicht aus den Augen zu verlieren und dennoch offen für neue, nicht bekannte Phänomene zu sein. Im Prozess der Studiendurchführung kristallisierten sich nach 13 Fällen von Teams gewisse Phänomene heraus. Dennoch war es aufgrund der Vorgabe, alle vier großen Forschungseinrichtungen sowie die Ressortforschung zu interviewen unumgänglich, 20 Teams zu interviewen.

Gleichzeitig zeigte sich bei den letzten Fällen, dass es sehr gut war, diese noch analysiert zu haben, konnten sie zumindest die Bedeutung gewisser zuvor entdeckter Phänomene relativieren. Aus forschungsökonomischer Sicht war das Verfahren des *“theoretical sampling“* von Glaser und Strauss zur Sampleauswahl nicht möglich (im Folgenden Glaser & Strauss 2008, S. 68ff). Hierbei werden durch eine sorgfältige Analyse von einem Fall Kategorien und Hypothesen aufgestellt, die durch weitere kontrastierende Fälle so lange ergänzt werden, bis konstatiert werden kann, dass durch neue Fälle keine neuen Erkenntnisse, keine neuen Kategorien und Hypothesen mehr gewonnen werden können und somit eine *„theoretische Sättigung“* des Samples eintritt. Dabei werden zur selben Zeit Daten erhoben, kodiert und analysiert. Somit können zu Beginn weder die Größe noch die Kriterien zur Ziehung der Stichprobe festgelegt werden. Darüber hinaus bleibt die Dauer des Erhebungszeitraums offen. Dieses *„iterativ-zyklische“* Verfahren (Strübing 2014, S. 29) wurde in Ansätzen jedoch bei der offenen Kodierung angewandt, die als Form der Datenanalyse und -auswertung in dieser Arbeit gewählt wurde. Hierbei werden neben bereits entwickelten Kategorien neue Kategorien aus dem Material herausgebildet. Diese werden mit dem bereits kategorisierten Material abgeglichen und bestehende Kategorien werden überprüft und gegebenenfalls angepasst (vgl. Kap. 3.3.4).

Die ersten drei Interviews wurden als Pretest genommen. Dieser zeigte, dass eine angesetzte Interviewdauer von ca. 1 Stunde realistisch war und führte zu keinen inhaltlichen Änderungen. Bei vereinzelt Fragen wurde jedoch die Reihenfolge im Leitfaden geändert. Dies diente der Überschaubarkeit des Interviewleitfadens und der Praktikabilität bei der Interviewdurchführung.

Die Interviews wurden im Zeitraum März bis November 2011 durchgeführt. Die Mehrzahl davon wurde persönlich und face-to-face (117) bei den Teammitgliedern vor Ort in den Forschungseinrichtungen und nur in Ausnahmefällen (5) von der Interviewerin am Telefon durchgeführt, da sie sich der hierbei entstehenden Problematik qualitativer Interviews, wie etwa Anonymität und Unpersönlichkeit (Lamnek 2005, S. 346), durchaus bewusst ist. Die Interviews wurden in deutscher (94) und englischer Sprache geführt (28).

Die durchschnittliche Interviewzeit betrug 61 Minuten. Der Leitfaden und der Begleitfragebogen enthielten jedoch zusätzliche Fragen, die nicht Gegenstand dieser Arbeit sind. Dies ist begründet in der parallelen Mitarbeit der Autorin im unter Kapitel 3 beschriebenen Forschungsprojekt, das den Schwerpunkt auf die Karriere von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in außeruniversitären

Forschungseinrichtungen legte. Das längste Interview hatte eine Gesprächsdauer von 107 Minuten, das kürzeste von 22 Minuten, was weniger dem Inhalt, als vielmehr den Verständigungsschwierigkeiten bzw. der Sprachbarriere auf Seiten der interviewten Person geschuldet war. Die Länge der Interviews wurde dem Umfang der Antworten und Inhalten der interviewten Person angepasst. Hierbei lag es im Ermessen der Interviewerin, durch gezielte Nachfragen Gesichtspunkte aufzugreifen und wenig bekannte Handlungsfelder zu erforschen (Hoffmann-Riem 1980, S. 357f), die für die Studie relevant waren. Ziel war es, die Möglichkeiten eines teilstandardisierten Interviews auszuschöpfen und der Spontanität in den Antworten trotz eines vorgegebenen Leitfadens Raum zu geben.

Zu Beginn der Interviews wurde der interviewten Person der Rahmen des Interviews erläutert, auf das Forschungsprojekt verwiesen, Anonymität zugesichert und um Erlaubnis zur Aufzeichnung gebeten. Zum Ende des Interviews klärte die Interviewerin ob noch Themen oder Fragen offengeblieben sind und bedankte sich.

Durch die digitale Aufzeichnung mit einem Aufnahmegerät wurde gleichzeitig Lamneks Forderung nach einer adäquaten Datenerfassung bei qualitativen Interviews nachgekommen (Lamnek 2005, S. 389f). Darüber hinaus wurde zusätzlich stichpunktartig zum vorliegenden Interviewleitfaden mitgeschrieben. Somit war es auch möglich informelle Aussagen, die vor oder nach Abschluss des eigentlichen Interviews geäußert wurden, zu notieren. Im Anschluss wurden die vorliegenden Interviews bzw. die Audiodatei vollständig transkribiert, um keine relevanten Inhalte zu verlieren. In den Transkriptionen befindet sich die reine Erfassung des Gehörten, wobei sich an die nachfolgenden Transkriptionsregeln, angelehnt an die von Kallmeyer & Schütze (1976), gehalten wurde:

Zeichen	Bedeutung
(?)	Nicht verstandenes Wort
(??)	Nicht verstandene Wörter bzw. Passage
..	Kurze Pause
...	Lange Pause
Mhm	Pausenfüller
(Lachen)	Charakterisierung von nonverbalen Vorgängen
[...]	Auslassung der Autorin (liegt bei der Auswertung und Darstellung der Zitate vor)

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Kallmeyer und Schütze (1976, S. 6ff)

Tab. 3-7: Transkriptionsregeln

Bei den Transkriptionen wurde versucht eine maximale Lesbarkeit zu erreichen, d.h. Dialekt, Stotterer, etc. wurden weitestgehend bereinigt, da bei der vorliegenden

Analyse die inhaltlich-thematische Ebene im Vordergrund stand und es nicht etwa um sprachliche Besonderheiten ging (Mayring 1993, S. 65). Nicht sprachliche Vorgänge wurden soweit möglich erfasst, wenn beispielsweise laut gelacht wurde oder auf Ironie zu schließen war. Anschließend wurden die vorliegenden Transkriptionen mit den mitgeschriebenen Stichwörtern bzw. Sätzen abgeglichen, um eine Kontrollmöglichkeit zu haben und mögliche Transkriptionsfehler zu minimieren. Hierbei wurde stellenweise erneut in die Originalmitschnitte hineingehört, um Abweichungen oder etwaige Unklarheiten zu klären bzw. zu beseitigen. Gerade bei den nicht-sprachlichen Vorgängen war dies sehr hilfreich, um zu überprüfen, ob es tatsächlich Spaß oder Ironie war. Weitere Sonderzeichen waren nicht notwendig, da es dafür keinen Anlass gab.

3.3.4 Datenanalyse und -auswertung

Um die Datenmenge an transkribierten Interviews überschaubarer zu gestalten, wurden in einem ersten Schritt die Interviews nach Sinneinheiten den Fragebogen-einheiten bzw. konkreten Fragen zugeordnet. Anschließend wurden die transkribierten Interviews in Atlas.ti einer Software zur computerunterstützten qualitativen Datenanalyse (Englisch: Computer Aided Qualitative Data Analysis Software, kurz: CAQDAS) eingepflegt. Damit können Daten aus sprachlichen Texten analysiert werden, wobei auf die menschliche Fähigkeit qualitative Methoden anzuwenden, nicht verzichtet werden kann. Das Programm ist somit eher Handwerkszeug bei der Analyse der Daten und unterstützt den Auswertenden, ist jedoch nicht in der Lage, Daten alleine zu analysieren. Es ermöglicht eine systematische Herangehensweise an ‚weiche‘ Daten, die sich einer formalen statistischen Analyse entziehen. Gerade bei der vorliegenden Datenmaterialmenge half es, systematisch und strukturiert vorzugehen, um dabei eine Übersichtlichkeit zu gewährleisten. Dies ist jedoch lediglich der Fall, wenn die auswertende Person gewisse Regeln z.B. beim Kodieren einhält, um im Anschluss ein überschaubares Kodiersystem zu erhalten. Gleichzeitig unterstützt die Software einen explorativen und nicht-linearen Arbeitsstil (Muhr & Friese 2001, S. 395).

Mit Hilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse, die den nachfolgenden Kriterien von Mayring (2003) nachkommt, wurden die transkribierten Interviews ausgewertet (Mayring 2003, S. 12f). D.h.

- fixierte Kommunikation zum Gegenstand der Betrachtung hat und diese analysiert, was im vorliegenden Fall die transkribierten Interviews sind,
- systematisch vorgeht,
- regelgeleitet abläuft und somit intersubjektiv nachprüfbar ist,
- theoriegeleitet ist, nicht nur da die Fragestellungen theoretisch ausgewiesen sind, mit denen das Material bearbeitet wird, sondern auch die einzelnen Analyseschritte und die Auswertung obliegen dem theoretischen Erfahrungshintergrund und Überlegungen des Auswertenden und
- zum Ziel hat, Rückschlüsse auf bestimmte Aspekte der Kommunikation zu ziehen, beispielsweise welche Absichten der „Sender“ hat und welche Wirkung die Kommunikation beim „Empfänger“ hat.

Um jedoch eine qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring mit Hilfe von Atlas.ti durchzuführen, bedarf es wie oben beschrieben zuerst einer Integration der Daten in dieses Programm. Dafür wurde in Atlas.ti zunächst ein neues Projekt gestartet, eine ‚hermeneutische Einheit‘ (Hermeneutic Unit (HU)), die eine zentrale Datei mit allen Daten, Befunden, Codes, welche Kategorien entsprechen, Memos (Anmerkungen zum Auswertungs- und Interpretationsprozess) und Strukturen darstellt. Alle für das Projekt notwendigen Datenfiles, im vorliegenden Fall das relevante Textmaterial, d.h. alle 122 transkribierten Interviews, wurden in diese HU eingebunden. Dabei wurden die Interviews fortlaufend mit P1 bis P122 versehen, wobei P in Atlas.ti als Abkürzung für Primärdokument steht. Diese Nummerierung wurde in der Auswertung zur intersubjektiven Nachvollziehbarkeit beibehalten. In einem nächsten Schritt wurden die Interviewtexte gelesen und die Stellen mit Codes und bei Bedarf Memos versehen.

Qualitativ ist dabei, dass es nicht nur darum geht, „Gegenstände, Zusammenhänge und Prozesse“ zu „analysieren“, sondern auch

„sich in sie hineinzusetzen, sie nachzuerleben oder sie zumindest nacherlebend sich vorzustellen“ (Mayring 2003, S. 17).

Somit kann diese Art der Auswertung als eine Form der Datenanalyse und Textinterpretation gesehen werden (Mayring & Brunner 2007, S. 671). Ein weiteres qualitatives Element ist die Kategorienentwicklung und -anwendung, wohingegen die weitere Analyse der Kategorienzuordnungen etwa nach Häufigkeiten, Unterschieden bzw. Zusammenhängen eher quantitativer Natur ist, womit strenggenommen von einer qualitativ-quantitativ orientierten Inhaltsanalyse als Auswertungsmethode

gesprochen werden kann (Mayring und Brunner 2007, S. 672). Damit bleibt die hier durchgeführte qualitative Inhaltsanalyse mit ihrem verfolgten Ansatz der methodischen Ausrichtung dieser Arbeit treu. Ziel dieser Arbeit sind die Hypothesenfindung und Theoriebildung, Klassifizierungen sowie Theorie- und Hypothesenprüfung (Mayring 2003, S. 20ff). Sind jedoch Klassifizierungen aufgrund zu geringer Merkmalsausprägungen einzelner Kategorien nicht möglich, wird nach Notwendigkeit von einzelnen Phänomenen gesprochen und es tritt eine deskriptive Form der Analyse in Kraft.

Mayring (2003) differenziert drei Grundformen des Interpretierens (im Folgenden Mayring 2003, S. 56ff):

- Zusammenfassung, worunter auch die induktive Kategorienbildung gezählt wird,
- Explikation und
- Strukturierung.

Die Explikation und Strukturierung werden von ihm noch weiter unterteilt, so dass Mayring letzten Endes sieben verschiedene Analyseformen erhält.

- Zusammenfassung
- Explikation
 1. enge Kontextanalyse: zur Erläuterung einer Textstelle wird auf den Textkontext zurückgegriffen
 2. weite Kontextanalyse: es wird weiteres Material über den Textkontext hinaus zur Explikation zugelassen
- Strukturierung
 1. formale Strukturierung: hier wird nach formalen Gesichtspunkten eine „*innere Struktur herausgefiltert*“,
 2. inhaltliche Strukturierung: das Material wird „*zu bestimmten Inhaltsbereichen extrahiert und zusammengefasst*“,
 3. typisierende Strukturierung: es wird „*auf einer Typisierungsdimension nach einzelnen markanten Ausprägungen im Material*“ gesucht und diese werden näher beschrieben,
 4. skalierende Strukturierung: dabei wird „*das Material nach Dimensionen in Skalenform eingeschätzt*“ (Mayring 2003, S. 59).

Bei der zusammenfassenden Inhaltsanalyse zur Kategorien- bzw. Kodebildung wurde sowohl ein ‚Top-Down‘-Verfahren als auch ein ‚Bottom-Up‘-Verfahren angewandt.

- Beim Top-Down Verfahren werden bereits vorher festgelegte Kategorien bzw. Codes, die sich an den Fragen des Leitfadens orientieren, an den Text angelegt und somit Textpassagen den einzelnen Kategorien bzw. Codes zugeordnet, was einer strukturierenden Inhaltsanalyse gleichkommt (Mayring 2003, S. 82ff).
- Beim Bottom-Up Verfahren werden bereits bestehenden Kategorien durch neue Kategorien, die im Laufe des Kodierungsprozesses aus dem Text heraus generiert werden, ergänzt. Dieser Prozess des „open coding“ (Strauss & Corbin 1998, S. 101ff) greift Prinzipien der Grounded Theory auf und es kann von einem „*iterativen*“ bzw. zyklischen Prozess gesprochen werden, da „*iterativ Fragen an den Text aus dem Text gewonnen werden*“ (Erpenbeck & Heyse 2007, S. 366). Das bedeutet, wenn ein Themenbereich angesprochen wird, der bis dato nicht durch eine der bestehenden Kategorien bzw. Unterkategorien abgedeckt wird, mit einer neuen Kategorie bzw. Unterkategorie versehen wird. Dieses explorative Vorgehen, das einem Stöbern im Datenmaterial gleichkommt, kann durch das Serendipitäts- (Englisch: Serendipity) Prinzip erklärt werden: *“The discovery, by chance or sagacity, of valid results which were not sought for (Merton 1957, S. 157).“*

Dennoch gilt hier:

„Das inhaltsanalytische Kategorienschema ist immer selektiv in Hinsicht auf eine bestimmte Fragestellung, d.h. es braucht keine vollständige Erfassung des vorliegenden Textmaterials hinsichtlich aller darin auftretenden Inhalte zu erlauben (Mayntz et al. 1969, S. 157).“

Als eine Mischform aus Top-Down und Bottom-Up Verfahren kann eine halb-offene Kodierung bezeichnet werden, da sie beide Herangehensweisen vereint. Sie wurde gewählt, da es in der realen Forschungspraxis selten vorkommt, dass die Interview auswertende Person ohne theoretisches oder anderweitiges Hintergrundwissen an eine Datenanalyse herangeht, es aber auch für sie unmöglich ist, im Vorhinein den kompletten Untersuchungsgegenstand zu kennen. Darüber hinaus war über den Forschungsgegenstand der naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außeruniversitären Forschungsteam wenig bekannt und somit war eine theoriegeleitete und dennoch explorative Herangehensweise notwendig.

Die Kategorienbildung war abgeschlossen, als die auswertende Person die Reihe an abgebildeten Kategorien als vollständig bzw. „gesättigt“ im Sinne von Glaser und Strauss (2008) (vgl. Kap. 3.3.3) betrachtete, das bedeutet, dass weder durch deduktives Vorgehen Kategorien Anwendung fanden bzw. durch induktives Vorgehen neue Kategorien entdeckt wurden. Durch das fortlaufend erworbene tiefergehende Verständnis der Daten entwickelte sich ein Kodiersystem, das alle Kategorien- und Unterkategorien bzw. Codes abbildete. Neben dieser „Definition der Kategorien“ wurden bei Bedarf konkrete Textstellen, sogenannte „Ankerbeispiele“ unter einer Kategorie angeführt, die als Beispiele für diese Kategorie gelten (Mayring 2003, S. 83). Darüber hinaus wurden sogenannte „Kodierregeln“ erstellt, wo Abgrenzungsschwierigkeiten zwischen Kategorien bestanden, damit eine eindeutige Zuordnung von Textbestandteilen zu Kategorien möglich war.

Im Anschluss wurden die einzelnen Codes und Unterkodes näher betrachtet und eventuell erneut unterkategorisiert oder zusammengefasst und abstrahiert. Dabei können die in einem Code bzw. Untercode enthaltenen Informationen nach inhaltlichen Gesichtspunkten neu strukturiert werden. In einem weiteren Schritt wurden zu einer Frage bzw. einem Themenkomplex die kodierten Textstellen der einzelnen Interviews systematisch miteinander verglichen, Zusammenhänge und Unterschiede ausgemacht, nach Möglichkeit Häufigkeiten festgehalten bzw. Klassifizierungen vorgenommen und Typen gebildet (Kluge & Kelle 1999, S. 70ff). Dies fand zunächst auf individueller Ebene statt. Dabei wurde nach Möglichkeit und Sinngehalt auf die Anzahl der Antwortenden eingegangen, wobei auch Mehrfachnennungen möglich waren und damit die Gesamtsumme aller Antworten mehr als 122 ausmachen kann. Im Anschluss wurden nach Bedarf Analysen auf Teamebene und Interteamebene durchgeführt. Dieses Vorgehen war jedoch auch abhängig von den vorliegenden Ergebnissen. Häufig fand hier bei der Interpretation eine enge Kontextanalyse statt, wodurch zur Erläuterung einer Textstelle noch einmal auf den Textkontext geschaut und zurückgegriffen wurde.

3.3.5 Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Hauptstudie, bestehend aus dem bereits beschriebenen Begleitfragebogen und den qualitativen Interviews, vorgestellt.

3.3.5.1 Begleitfragebogen

Wie bereits in Kapitel 3.3.3 beschrieben, wurden 20 naturwissenschaftliche Forschungsteams mit 122 Teammitgliedern in den vier großen Forschungseinrichtungen und der Ressortforschung untersucht.

Die 122 Teammitglieder umfassen

- 20 Teamleitungen (15 weibliche/ 5 männliche),
- 28 Postdocs (12 weibliche/ 16 männliche),
- 40 Promovierende (19 weibliche, 21 männliche),
- 16 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (8 weibliche, 8 männliche) und
- 18 nicht-wissenschaftliche Mitarbeitende (14 weibliche, 4 männliche).

Diese teilen sich wie folgt auf die Forschungseinrichtungen auf:

Forschungseinrichtung	Anzahl der interviewten Teams	Anzahl der interviewten Teammitglieder
FhG	1	11
MPG	5	25
Leibniz	3	15
Helmholtz	9	57
Ressortforschung	2	14
Gesamt	20	122

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-8: Verteilung der Teams und Mitglieder auf die Forschungseinrichtungen

Im nachfolgenden Schritt werden zunächst die wesentlichen Charakteristika der Befragten aus dem Begleitfragebogen ausgewertet, mit dem Ziel, das Sample, als auch den Untersuchungsgegenstand der naturwissenschaftlichen Forschungsteams zu charakterisieren und zur detaillierteren Beantwortung der 1. Forschungsfrage beizutragen, v.a. was die Teamzusammensetzung betrifft.

Verteilung nach Geschlecht

Die Verteilung nach Geschlecht zeigt, dass 68 der Befragten Frauen und 54 Männer sind, die sich wie folgt auf die Teams verteilen (siehe nachfolgende Tab. 3-9):

		Geschlecht		Gesamt
		weiblich	männlich	
Team	Team 1	6	5	11
	Team 2	3	5	8
	Team 3	4	3	7
	Team 4	1	3	4
	Team 5	0	6	6
	Team 6	5	0	5
	Team 7	1	2	3
	Team 8	2	0	2
	Team 9	4	3	7
	Team 10	2	2	4
	Team 11	1	4	5
	Team 12	1	3	4
	Team 13	7	5	12
	Team 14	3	2	5
	Team 15	4	0	4
	Team 16	2	2	4
	Team 17	7	3	10
	Team 18	6	0	6
	Team 19	8	1	9
	Team 20	1	5	6
Gesamt		68 (55,7%)	54 (44,3%)	122 (100,0%)

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-9: Verteilung der Geschlechter nach Teams

Alter

Der Altersdurchschnitt aller Teammitglieder beträgt 36 Jahre, das jüngste Teammitglied ist 24 und das älteste Teammitglied 63 Jahre alt (siehe Anhang 13, S. XVIII).

In der nachfolgenden Tab. 3-10 wird der ermittelte Altersdurchschnitt in den Teams dargestellt.

Altersdurchschnitt in den Teams	
Team	Mittelwert
Team 1	44,6
Team 2	47,6
Team 3	29,6
Team 4	36,3
Team 5	37,3
Team 6	37,8
Team 7	30,7
Team 8	36,5
Team 9	28,3
Team 10	29,8
Team 11	52,8
Team 12	32,5
Team 13	32,5
Team 14	29,6
Team 15	34,8
Team 16	34,8
Team 17	30,6
Team 18	44,0
Team 19	35,8
Team 20	34,0
Insgesamt	36,3

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-10: Altersdurchschnitt in den Teams

Die Teams mit dem höchsten Altersdurchschnitt mit knapp 48 Jahren bzw. knapp 53 Jahren sind Team 2 und Team 11. Vier Teams (Team 3, 9, 10 und 14) haben einen Altersdurchschnitt von unter 30 Jahren. Team 9 ist mit einem Altersdurchschnitt von etwas mehr als 28 Jahren das jüngste Team.

Beschäftigungsverhältnis

Eine geschlechtsspezifische Betrachtung des Beschäftigungsverhältnisses zeigt, dass bei 121 gültigen Fällen 74% der Befragten einen befristeten Arbeitsvertrag haben, wobei Frauen davon etwas häufiger betroffen sind (siehe nachfolgende Tab. 3-11).

		Beschäftigungsverhältnis	
Geschlecht		Unbefristet	Befristet
Männer (53)	% der Gesamtzahl Anzahl	28,3% (15)	71,7% (38)
Frauen (68)	% der Gesamtzahl Anzahl	23,5% (16)	76,5% (52)
Gesamt (121)	Prozent Anzahl	25,6% (31)	74,4% (90)

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-11: Verteilung der Beschäftigungsverhältnisse nach Geschlecht

Relevanz von Teams

- In wie vielen Teams arbeiten Sie gleichzeitig? -

78% der Befragten geben an, in einem Team zu arbeiten (siehe nachfolgende Tab. 3-12) und in maximal fünf Teams.

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
Gültig	1 Team	94	77,0	77,7
	2 Teams	12	9,8	9,9
	3 Teams	10	8,2	8,3
	4 Teams	4	3,3	3,3
	5 Teams	1	,8	,8
	Gesamt	121	99,2	100,0
Fehlend	keine Angabe	1	,8	
Gesamt		122	100,0	

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-12: Relevanz von Teams

Arbeitszeit im Hauptteam

- Wie viel Prozent Ihrer Arbeitszeit wenden Sie für das Team auf, in dem Sie hauptsächlich arbeiten? -

72% der Befragten bringen 100% ihrer Arbeitszeit in ihrem Hauptteam auf (siehe nachfolgende Tab. 3-13). 91% arbeiten mehr als 50% ihrer Arbeitszeit in ihrem Hauptteam. Berücksichtigt wurden dabei auch Angaben, wie 85%, die von den Befragten selbst eingetragen wurden und sich genau zwischen den vorgegebenen 10er-Schritten im Bereich 10-100% befanden.

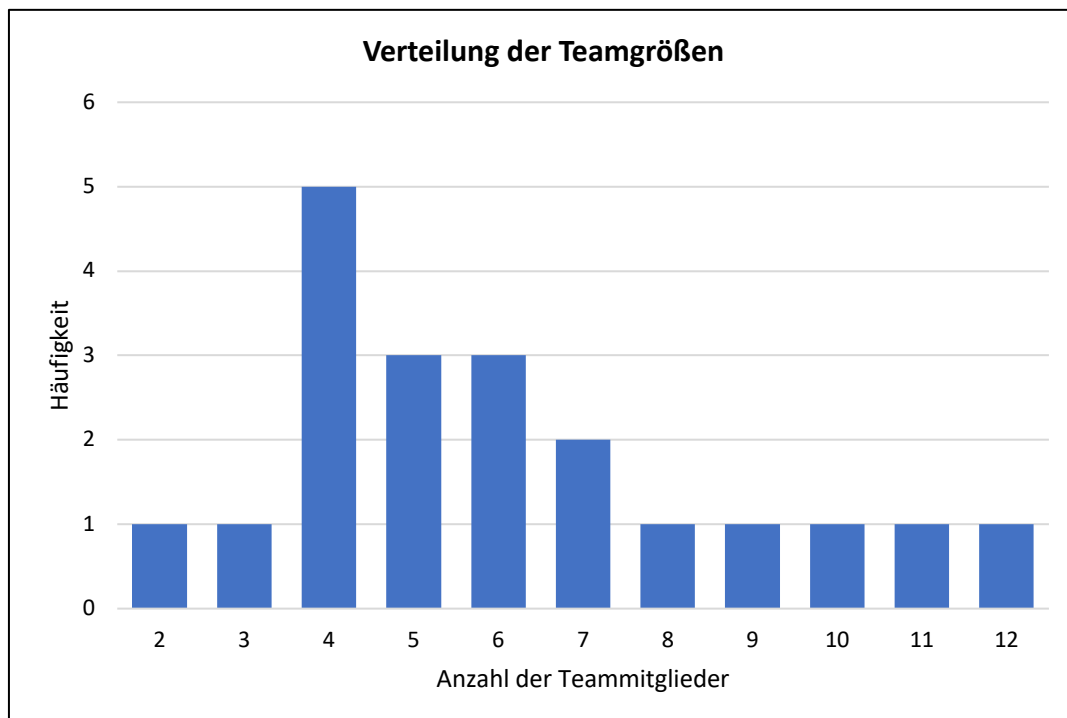
Arbeitszeit im Hauptteam					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	100%	88	72,1	72,1	72,1
	90%	5	4,1	4,1	76,2
	85%	1	,8	,8	77,0
	80%	6	4,9	4,9	82,0
	75%	2	1,6	1,6	83,6
	70%	6	4,9	4,9	88,5
	65%	1	,8	,8	89,3
	60%	2	1,6	1,6	91,0
	50%	4	3,3	3,3	94,3
	40%	2	1,6	1,6	95,9
	30%	2	1,6	1,6	97,5
	25%	1	,8	,8	98,4
	20%	1	,8	,8	99,2
	3%	1	,8	,8	100,0
Gesamt		122	100,0	100,0	

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-13: Arbeitszeit im Hauptteam

Teamgröße

Die Teamgröße variiert zwischen 2 und 12 Teammitgliedern und verteilt sich wie folgt:



Quelle: eigene Darstellung

Abb. 3-5: Verteilung der Teamgrößen

Die am häufigsten vorhandene Teamgröße der befragten Teams beträgt vier Teammitglieder. Die durchschnittliche Teamgröße beträgt 6,1 Teammitglieder.

Die 122 interviewten Personen umfassten 20 Teamleitungen und 102 Teammitglieder, zu denen neben den wissenschaftlichen Mitarbeitenden auch nicht-wissenschaftliche Mitarbeiter, wie z.B. technische Angestellte gezählt werden, da diese zentrale Aufgaben in der Forschung übernehmen und als gleichwertige Teammitglieder betrachtet werden.

Teamzusammensetzung

Zur Messung der Heterogenität der ausgewählten kategorialen Daten Geschlecht und Nationalität (personale Merkmale) sowie des absolvierten Studienfachs (funktionales Merkmal) wurde der Diversitätsindex von Blau (Blau 1977) gewählt. Kategoriale Diversitätsindizes basieren auf der Annahme, dass die verschiedenen Gruppen/Kategorien alle gleich unterschiedlich voneinander sind (Schaeffer 2016, S. 55f). Der Blau-Index gibt dabei die Wahrscheinlichkeit an, mit der zwei zufällig ausgewählte Teammitglieder unterschiedlichen Gruppen angehören (im Folgenden Blau 1977, S. 78).

$$D=1-\sum p_i^2$$

Dabei stellt p_i den Anteil von Teammitgliedern in jeder Gruppe dar. Um ihn zu berechnen werden die jeweiligen Anteile von Individuen in einer Gruppe quadriert, alle Anteile aufsummiert und im Anschluss von 1 subtrahiert. Das theoretische Maximum wird erreicht, wenn die Teammitglieder gleichermaßen auf die verschiedenen möglichen Gruppen verteilt sind (Harrison & Klein 2007, S. 1211).

Der Blau-Index kann sich zwischen 0 (vollkommene Homogenität) und 1 (maximale Heterogenität) bewegen (Schaeffer 2016, S. 55). Die Ausprägung des Indexes wird dabei maßgeblich von der Teamgröße und der Anzahl der Merkmalsausprägungen beeinflusst. Eine kleine Teamgröße sowie wenige Merkmalsausprägungen haben einen höheren Einfluss auf den Heterogenitätsindex, als eine große Teamgröße und zahlreiche Merkmalsausprägungen. Um die Werte unabhängig von der Teamgröße und den Merkmalsausprägungen vergleichen zu können, muss der Blau-Index standardisiert werden, in dem er durch sein theoretisches Maximum dividiert wird (Harrison & Klein 2007, S. 1212). In dieser Arbeit wird bei den standardisierten Blau-Indizes bei einem Wert von 0 von einem homogenen und bei einem Wert von unter 0,3 von einem tendenziell homogenen Team gesprochen.

Liegt der Wert bei 1 wird von einem heterogenen Team und bei einem Wert von über 0,7 von einem tendenziell heterogenen Team gesprochen.

Für die 20 befragten Teams ergeben sich in Bezug auf die drei Merkmale folgende standardisierte Blau-Indizes (siehe nachfolgende Tab. 3-14):

Teamnummer (Anzahl der Teammitglieder)	Standardisierter Blau-Index (Geschlecht)	Standardisierter Blau-Index (Nationalität)	Standardisierter Blau-Index (Studienfach)
1 (11)	1	0	0,71
2 (8)	0,94	0	0
3 (7)	1	0,52	0,60
4 (4)	0,76	0,84	0,66
5 (6)	0	0,33	0,34
6 (5)	0	0	0,90
7 (3)	1	0,66	0
8 (2)	0	0	1
9 (7)	1	0,71	0
10 (4)	1	0,84	0
11 (5)	0,67	0	0
12 (4)	0,76	0,84	0,84
13 (12)	0,98	0,16	0,38
14 (5)	1	0,40	0
15 (4)	0	0,84	0,84
16 (4)	1	0,84	0,51
17 (10)	0,84	0,53	0,25
18 (6)	0	0	0,34
19 (9)	0,40	0,58	0,29
20 (6)	0,56	0,60	0,60

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-14: Standardisierte Blau-Indizes (Geschlecht, Nationalität & Studienfach)

Der Diversitätsindex in Bezug auf das Geschlecht zeigt, dass es fünf homogene Teams¹⁹ gibt, was sich an dem Diversitätsindex von 0 (gefettet) ablesen lässt. Eine detaillierte Auswertung zeigt, dass darunter vier Teams²⁰ sind, die ausschließlich aus Frauen bestehen und ein Team²¹, das ausschließlich aus Männern besteht. Weitere sieben Teams²² sind heterogen, was sich an dem Diversitätsindex von 1 (gefettet) ablesen lässt und fünf Teams²³ tendenziell heterogen. Ebenfalls bei fünf Teams²⁴

¹⁹ Team 5, 6, 8, 15 und 18

²⁰ Team 6, 8, 15 und 18

²¹ Team 5

²² Team 1, 3, 7, 9, 10, 14 und 16

²³ Team 2, 4, 12, 13 und 17

trifft zu, dass ein Geschlecht deutlich überwiegt (Verhältnis größer/gleich 1:3) und es vom anderen Geschlecht nur eine Person gibt. In 4 von 5 Fällen ist nur je eine Frau im Team²⁵.

Die 122 befragten Teammitglieder haben insgesamt 21 Nationalitäten (siehe Anhang 14, S. XIX). Sechs Teams²⁶ haben einen Diversitätsindex von 0 und sind ausschließlich aus Personen mit deutscher Nationalität zusammengesetzt. Ein Team²⁷ ist tendenziell homogen. Sechs Teams²⁸ sind tendenziell heterogen. In drei Teams²⁹ gibt es außer Deutschen jeweils nur eine Person in einer anderen Nationalität. Diese Teams zeichnen sich durch einen niedrigen standardisierten Blau-Index Wert aus.

Die befragten Teammitglieder haben in 21 verschiedenen Fächern ihr Studium abgeschlossen (siehe Anhang 15, S. XXI). Nicht berücksichtigt wurden in dieser Analyse fehlende Angaben (5) und Personen, die kein Studium haben (10). Dabei liegen sechs homogene Teams³⁰, d.h. alle Teammitglieder haben im selben Fach ihr Studium absolviert, zwei tendenziell homogene Teams³¹, ein heterogenes Team³² und vier tendenziell heterogene Teams³³ vor.

Insgesamt ergibt sich für die drei Merkmale bezüglich Homogenität und Heterogenität folgendes Bild (siehe nachfolgende Tab. 3-15):

Merkmal	Anzahl der Teams homogen und tendenziell homogen	Anzahl der Teams heterogen und tendenziell heterogen
Geschlecht	5	12
Nationalität	7	6
Studienfach	8	5

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-15: Anzahl der homogenen und heterogenen Teams

²⁴ Team 4, 11, 12, 19 und 20

²⁵ Team 4, 11, 12 und 20

²⁶ Team 1, 2, 6, 8, 11 und 18

²⁷ Team 13

²⁸ Team 4, 9, 10, 12, 15 und 16

²⁹ Team 5, 13 und 14

³⁰ Team 2, 7, 9, 10, 11 und 14

³¹ Team 17 und 19

³² Team 8

³³ Team 1, 6, 12 und 15

Während die Teams in Bezug auf das Geschlecht eher heterogen zusammengesetzt sind, kann in Bezug auf die Nationalität und das Studienfach keine eindeutige Aussage getroffen werden.

Eine teamübergreifende Analyse der standardisierten Blau-Indizes nach Heterogenität und tendenzieller Heterogenität zeigt, dass lediglich ein Team³⁴ in allen drei Merkmalen tendenziell heterogen ist. Sechs Teams³⁵ sind in zwei der Merkmale heterogen oder tendenziell heterogen, wovon bis auf eine Ausnahme³⁶ eines der beiden Merkmale das Geschlecht darstellt. Acht Teams³⁷ sind in einem der ausgewerteten Merkmale heterogen oder tendenziell heterogen ausgeprägt, wobei dies bei sechs Teams³⁸ das Geschlecht und bei zwei Teams³⁹ das absolvierte Studienfach ist. Es gibt kein Team, das in allen drei Merkmalen homogen oder tendenziell homogen ist. Fünf Teams⁴⁰ sind in zwei Merkmalen homogen, keines tendenziell homogen. Ein Merkmal ist hier bei allen die Nationalität (Deutsch). Zehn Teams⁴¹ sind in einem der Merkmale homogen oder tendenziell homogen ausgeprägt. Dies ist bei sechs Teams⁴² davon das Studienfach.

Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse

Im Rahmen der qualitativen Studie nahmen 122 Teammitglieder aus 20 naturwissenschaftlichen Forschungsteams der vier außeruniversitären Forschungseinrichtungen und der Ressortforschung teil. Davon waren 68 Frauen (55,7%) und 54 Männer (44,3%).

Der Altersdurchschnitt bei den Befragten betrug 36 Jahre. Das jüngste Team hatte einen Altersdurchschnitt von 28 Jahren, das älteste knapp 53 Jahre.

74% der Befragten hatten einen befristeten Arbeitsvertrag. Der Anteil an befristet Beschäftigten lag damit deutlich höher als in der Onlinebefragung (58%), da die Ressortforschung hier mit 14 der insgesamt 122 befragten Teammitglieder und zwei der 20 befragten Teams eine Minderheit darstellen. Die Mehrheit der befragten

³⁴ Team 12

³⁵ Team 1, 4, 9, 10, 15 und 16

³⁶ Team 15

³⁷ Team 2, 3, 6, 7, 8, 13, 14 und 17

³⁸ Team 2, 3, 7, 13, 14 und 17

³⁹ Team 6 und 8

⁴⁰ Team 2, 6, 8, 11 und 18

⁴¹ Team 1, 5, 7, 9, 10, 13, 14, 15, 17 und 19

⁴² Team 7, 9, 10, 14, 15, 17 und 19

Teams der Hauptstudie arbeiteten somit in den vier großen außeruniversitären Forschungseinrichtungen und unterliegen deren wissenschaftlichen Rahmenbedingungen, was sich auch im Ergebnis der befristeten Beschäftigungsverhältnisse widerspiegelt. Anders als die Ergebnisse der Onlinebefragung erwarten ließen, ließ sich hier kein großer Unterschied hinsichtlich der Befristung zwischen den Geschlechtern feststellen. Bei den Männern waren 71,7% befristet angestellt, bei den Frauen 76,5%.

78% der Befragten arbeiteten in einem Team. Dieses Ergebnis steht in einem deutlichen Kontrast zum Ergebnis der Onlinebefragung, bei der 77% der Befragten angaben, dass sie in mehr als einem Forschungsteams arbeiteten. Die maximale Anzahl an Teams, in denen die Befragten der Hauptstudie arbeiteten, betrug fünf. Die hohe Anzahl der Befragten, die angaben in einem Team zu arbeiten, könnte sich dadurch erklären, dass dieses Team jenes ist, welches auch befragt wird und sie von der Teamleitung als Teammitglieder angegeben wurden und sich dadurch hauptsächlich diesem Team zugehörig fühlten. Nichtsdestotrotz wird deutlich, dass sich die Mehrheit der Befragten nur einem Team zugehörig fühlte. Dies zeigt sich auch in der Angabe der aufgebrauchten Arbeitszeit für ihr Hauptteam. 72% der Befragten brachten 100% ihrer Arbeitszeit für ihr Hauptteam auf. Dieser Wert weicht deutlich vom Wert der Onlinebefragung ab, in der 10% angaben, dass sie 100% ihrer Arbeitszeit für ihr Hauptteam aufbrachten, unterstreicht jedoch die Bedeutung eines (gefühlten) Hauptteams. Insgesamt gaben 91% der Befragten an, mehr als 50% ihrer Arbeitszeit in ihrem Hauptteam zu arbeiten.

Die Teamgröße der untersuchten Teams variierte zwischen zwei und 12 Teammitgliedern, wobei eine Teamgröße von vier Mitarbeitern, wie in der Onlinebefragung, am häufigsten genannt wurde. Die durchschnittliche Teamgröße betrug sechs Mitarbeiter. Dies weist im Schnitt auf eine Teamgröße hin, die durch eine unmittelbare Zusammenarbeit der Teammitglieder geprägt ist (Stangor 2004). Es wurde bewusst ein Team mit nur zwei Personen in die Untersuchung einbezogen, wodurch sich Williams (2010) angeschlossen wird, der auf die bereits zwischen zwei Personen ablaufenden sozialpsychologischen Prozesse verweist (vgl. S. 102). Wie bereits beschrieben, gilt es in der Analyse der Interviews herauszufinden, wie die Zusammenarbeit mit den anderen Teammitgliedern im eigenen Team gestaltet wird, wie sich die Teammitglieder diesbezüglich nach außen aufstellen und welchen Einfluss die Teamgröße auf die Zusammenarbeit nehmen kann.

Um eine Analyse der Teamzusammensetzung vornehmen zu können, wurden standardisierte Blau-Indizes für die Merkmale Geschlecht, Nationalität und Studienfach berechnet.

In Bezug auf das Geschlecht lagen fünf homogene Teams (davon vier ausschließlich mit Frauen) vor. Der Grund, dass sich mehr reine Frauentams bereit erklärt hatten, an der Befragung teilzunehmen, ist vermutlich der Thematik des Forschungsprojektes geschuldet. Inwieweit hier eine homosoziale Kooptation von Frauen vorlag, kann dadurch nicht eindeutig beantwortet werden. Zwölf Teams waren heterogen bzw. tendenziell heterogen. Insgesamt kann daher bezüglich des personalen Merkmals Geschlechts von einer eher heterogenen Zusammensetzung der Teams gesprochen werden. Bei fünf Teams trifft zu, dass ein Geschlecht deutlich in der Minderheit war, wovon in vier von fünf dieser Fälle dies das weibliche Geschlecht mit jeweils nur einer Person war.

In Bezug auf die Nationalität gab es 21 Ausprägungen bei den Teammitgliedern. Sechs Teams waren homogen und ausschließlich aus Personen mit deutscher Nationalität zusammengesetzt, ein Team war tendenziell homogen und sechs waren tendenziell heterogen zusammengesetzt. Hier kann keine eindeutige Aussage darüber getroffen werden, ob die Teams in Bezug auf das personale Merkmal Nationalität eher homogen oder heterogen zusammengesetzt waren. In drei Teams gab es neben Teammitgliedern mit deutscher Nationalität jeweils nur ein Mitglied mit einer anderen Nationalität.

Hinsichtlich der Minderheiten im Team gilt es in den Interviews herauszufinden, inwieweit Teammitglieder sich trauen, ihre Meinung zu vertreten. Hier gilt es noch einmal gesondert die vier Teams mit Frauen in der Minderheit und die drei Teams mit einer anderen Nationalität in der alleinigen Minderheit zu betrachten. Der Begriff *“Token“* wird bei Kanter (im Folgenden Kanter 1977, S. 965) für Angehörige von Minderheiten verwendet. Die *“Token“* unterliegen ihrer Studie zufolge einer erhöhten Sichtbarkeit, was den Erfolgsdruck erhöht. Darüber hinaus liegt eine Polarisierung vor, da die Unterschiede zwischen der Mehrheit und der Minderheit übertrieben werden, was zu einer Erhöhung der *“boundaries“* der Mehrheiten (in diesem Fall der Männer) führt, sowie eine Assimilation, da die Attribute der Token verzerrt werden, damit sie den bereits vorhandenen Verallgemeinerungen ihres sozialen Typs entsprechen.

In Bezug auf das Studienfach lagen ebenfalls 21 Ausprägungen vor, d.h. die befragten Teammitglieder hatten in 21 verschiedenen Fächern ihr Studium

abgeschlossen. Acht Teams waren homogen bzw. tendenziell homogen, fünf Teams waren maximal heterogen bzw. tendenziell heterogen zusammengesetzt. Auch hier kann keine eindeutige Aussage darüber getroffen werden, ob die Teams in Bezug auf das funktionale Merkmal Studienfach eher homogen oder heterogen zusammengesetzt waren, da sieben Teams verblieben, die in ihrer Zusammensetzung einen standardisierten Blau-Index größer 0,3 und kleiner 0,7 hatten.

Über alle drei untersuchten Merkmale hinweg zeigt sich, dass zehn Teams in einem der Merkmale homogen oder tendenziell homogen waren, wovon dies bei sechs Teams das Studienfach war. Fünf Teams waren in zwei Merkmalen homogen, wovon eines immer die Nationalität (Deutsch) war. Kein Team war in allen drei Merkmalen homogen oder tendenziell homogen.

Heterogen und tendenziell heterogen waren übergreifend in einem der Merkmale acht Teams, wovon dies bei sechs Teams das Geschlecht war. Sechs Teams waren in zwei Merkmalen heterogen bzw. tendenziell heterogen, wovon bei fünf Teams eines der beiden Merkmale das Geschlecht darstellte. Ein Team war in allen drei Merkmalen tendenziell heterogen.

Es zeigt sich, dass die befragten Teams eine gewisse Heterogenität in Bezug auf das Geschlecht, die Nationalität und das Studienfach vorweisen, jedoch bei jedem Merkmal mindestens ein Viertel der Teams homogen ist. Beim Geschlecht hatten fünf Teams den Wert 0, bei der Nationalität sechs Teams den Wert 0 und ein Team den Wert 0,16 und beim Studienfach sechs Teams den Wert 0 sowie zwei Teams die Werte 0,25 und 0,29. Die eingangs beschriebene komplexen Aufgaben in Forschungsteams ließen vor allem beim Studienfach auf heterogener zusammengesetzte Teams schließen. Gründe hierfür können wie bereits beschrieben organisationale Rahmenbedingungen, homosoziale Kooptation oder unterschiedliche Fachsprachen und -kulturen in den verschiedenen Disziplinen sein, die eine interdisziplinäre Zusammenarbeit erschweren.

Insgesamt sind die Ergebnisse bei der Teamzusammensetzung nicht in der Form eindeutig, dass an dieser Stelle eine Unterstützung des Cognitive Resource Ansatzes oder des Similarity Attraction Ansatzes zur Erklärung von Teameffektivität angezeigt wäre.

3.3.5.2 Qualitative Interviews

Die Ergebnisse der qualitativen Interviews dienen ergänzend zur Onlinebefragung und dem Begleitfragebogen zur abschließenden Beantwortung der 1. Forschungsfrage *„Wie können naturwissenschaftliche Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen charakterisiert werden?“* Dafür wurden die noch offenen Fragen zum Teamtyp und der Art der Aufgaben im Teamverständnis, den Zielen sowie der Zusammenarbeit im Team aufgegriffen. Der Schwerpunkt liegt jedoch in der Beantwortung der 2. Forschungsfrage *„Wie agiert die einzelne Forscherin/ der einzelne Forscher im Spannungsfeld zwischen Kooperation und Wettbewerb?“*. Ziel dieser Ergebnisse ist es, Antworten auf die 3. Forschungsfrage *„Welche Potentiale und Hemmnisse lassen sich auf Individual-, Team- und Umwelt-ebene für eine erfolgreiche Arbeit von Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen ausmachen?“* zu finden.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Interviews nacheinander entlang des entworfenen Teammodells, d.h. angefangen bei den Teamfaktoren, über die Prozesse Koordination, Kommunikation und Kooperation/Wettbewerb, bis hin zu den Erfolgsfaktoren und den organisationalen Rahmenbedingungen vorgestellt, bevor im Anschluss die karriererelevante Faktoren und Unterstützungsangebote der Ebenen Organisation, Teammitglieder und Teamleitung präsentiert werden. Dabei werden die Ergebnisse analysiert, interpretiert und thematisch zusammengefasst jeweils mit einem Fazit versehen, das die Ergebnisse der Literaturanalyse berücksichtigt und ergänzt. Diese fließen am Ende des Kapitels in eine zusammenfassende Ergebnisdarstellung und Interpretation. Im abschließenden Kapitel 4 werden die Ergebnisse zu den drei Forschungsfragen und die zentralen Ergebnisse der Arbeit vorgestellt (Kap. 4.1) sowie die Restriktionen der Untersuchung und Ansatzpunkte für weitere Forschung aufgezeigt (Kap. 4.2).

Teamverständnis

Elf der zwanzig befragten Teams geben an, Grundlagenforschung zu betreiben. Vier Teams ordnen sich der angewandten Forschung zu, ein Team verortet seine Aufgaben sowohl in der Grundlagenforschung als auch in der angewandten Forschung und eines ordnet sich explizit der Ressortforschung zu. Dieses Ergebnis ist nicht immer identisch mit der Forschungsart, die in ihrer Organisation hauptsächlich offiziell betrieben wird. In drei Teams liegt kein mehrheitlich

einheitliches Verständnis darüber vor, was für eine Art der Forschung im Team betrieben wird. Gründe hierfür können in der unterschiedlichen Definition bzw. Abgrenzung und Auslegung der Begriffe liegen oder aber an einer anderen Wahrnehmung bzw. Abstrahierung vom eigenen Thema auf das gesamte Team.

Es zeigt sich, dass der überwiegende Teil der Teammitglieder (109 der 122 befragten Personen) das gleiche Verständnis von den Mitgliedern seines Teams hat, wie die Teamleitung. Das bedeutet, dass sich jeweils alle Teammitglieder in demselben Team sehen und gleichzeitig dieses auch jenes ist, welches befragt wird. Auf Teamebene betrachtet, liegt in 12 Teams ein einheitliches Teamverständnis vor.

Für 28 Interviewte ist ihr zugehöriges Team klar, dennoch fühlen sie sich darüber hinaus als Einzelperson tätig, bzw. in kleineren Teams arbeitend. Es wird von einer „engeren Zusammenarbeit“ zu weniger Personen als des gesamten Teams gesprochen (P75, P111). Diesen Teil des Teams bezeichnen sie z.B. als „Kernteam“ (P17, P39, P104), „Untergruppe“ (P14, P67, P81, P117) oder „Unterteam“ (P60, P97).

„Wir sind innerhalb der Arbeitsgruppe ein bisschen aufgeteilt, in Leute, die themenspezifisch zusammenarbeiten und sich gegenseitig helfen können. Ich würde das in mindestens zwei Unterteams aufteilen (P97).“

Eine weitergehende Perspektive auf das Thema Team, die beispielsweise das eigene Netzwerk miteinbezieht, findet sich bei den Antworten eher selten. Der Großteil der Befragten hat sein Team vor Ort, dem es formal zugeordnet ist, vor Augen.

„Wer hier vor Ort mein Team ist, dann sind das schon die Leute, die mir offiziell als Team zugeordnet sind oder bei denen ich in einer Gruppe mitarbeite. Aber wenn man Wissenschaftler ist oder naturwissenschaftlicher Wissenschaftler, dann baut man ja mit der Zeit auch seine eigenen Strukturen auf. Und wenn ich jetzt mein Team beschreiben würde, dann setzt sich das aus Leuten zusammen, mit denen ich auch früher zusammengearbeitet habe (P26).“

41 der Interviewten verwenden andere Begrifflichkeiten als „Team“. Es werden Begriffe wie (Arbeits-) Gruppe, Fach- bzw. Beratergruppe, Abteilung oder Institut als Team bezeichnet, wobei Mehrfachnennungen möglich sind, wie folgende Beispiele verdeutlichen:

„Wer zu meinem Team gehört, da würde ich schon sagen, dass es die Arbeitsgruppe ist (P114).“

„Das Team ist die ganze Gruppe (P92).“

„Mein Team, meine Gruppe ist wirklich die Abteilung (P8).“

Die Begriffe Fach- bzw. Beratergruppe werden ausschließlich von Befragten in den Ressortforschungseinrichtungen verwendet. Abteilung bzw. Institut als Synonym für das Team der interviewten Person haben dagegen kaum eine Bedeutung.

Es zeigt sich, dass die Mehrheit der Befragten ein klares Verständnis in Bezug auf die Zugehörigkeit zu ihrem Team hat, was aber auch der Tatsache geschuldet sein kann, dass sie sich im Klaren darüber sind, welches Team von der Interviewerin befragt wird. Zwar wird dieses befragte Team von einem überwiegenden Teil der Befragten als Team angegeben, als ‚ihr‘ Team bezeichnen sie jedoch zusätzlich das für ihre alltägliche Arbeit relevante, oft kleinere Team. Hierbei scheint das formale Team von ihrem gefühlten Team, sprich dem informellen Team, abzuweichen.

Da ein Teamverständnis bei der Mehrheit der Befragten vorhanden ist, jedoch häufig nicht der Terminus „Team“ verwendet wird, gilt es zu klären, welches Ziel die Befragten mit dem Terminus Team verbinden und ob es formal der Voraussetzung für ein Team nach der Definition in Kapitel 2.2.1.1 gerecht wird und sich dadurch gegenüber einer Gruppe abgrenzt.

Ziele des Teams und des Einzelnen

Knapp die Hälfte der Befragten (60) nennt bei der Frage nach dem gemeinsamen Ziel des Teams den ‚Untersuchungs- bzw. Aufgabenbereich‘ oder die ‚Richtung, in der das Team arbeitet‘. Häufig ist diese Bezeichnung identisch mit dem Namen des Teams bzw. der Arbeitsgruppe. Ausnahme hierbei bilden die beiden Teams aus der Ressortforschung.

„Das gemeinsame Ziel ist ja quasi durch die Gruppenbezeichnung schon vorgegeben (P64).“

„Das ist natürlich eine Richtung, aber ich würde es nicht als Ziel bezeichnen, sondern mehr so als Richtung (P39).“

Dieses Phänomen zeigt sich vor allem in der Grundlagenforschung:

„Es ist Grundlagenwissenschaft, also man stochert ein bisschen im Nebel herum, und wenn man etwas findet, dann stürzt man sich darauf, aber bis dahin ist es relativ unklar, was eigentlich das Ziel ist oder wie man es umsetzt (P97).“

Zum gemeinsamen Ziel bzw. zur Forschungsrichtung tragen die einzelnen Teammitglieder mit ihren Projekten bzw. Studien bei.

„Das Ziel ist definiert durch den Namen unserer Gruppe. [...] Das ist das, woran wir alle arbeiten, natürlich in unterschiedlichen Projekten. Aber im Grunde genommen läuft es alles darauf hinaus (P92).“

„Man guckt im Kleinen allein und das große Ziel ist aber von allen das Gleiche (P75).“

“Actually, in the team everyone works separately, so we don't have a collective goal. The team subject is X, this is the general goal, but everyone works separately, with different types of studies (P50).“

“[...], within the same scope, but each of us is assigned a small project and we work independently, but of course if you have troubles you can always come to the people in your group and ask (P84).“

„Also, unser Team ist halt eine gemeinsame Arbeitsgruppe, aber jeder hat sein eigenes Ziel, wo er hin will oder hin muss (P53).“

Die Zitate zeigen, dass die Verfolgung und Erfüllung eigener Ziele, Unterthemen bzw. Projekte unter dem Mantel bzw. im Rahmen des Gruppenthemas eine große Rolle spielen. Dies benennen konkret 43 der Befragten in 14 Teams. In sechs Teams⁴³ wird dies nicht benannt. Diese kommen aus allen befragten vier großen Forschungseinrichtungen sowie der Ressortforschung.

Vor allem für Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler ist die Verfolgung eines eigenen wissenschaftlichen Zieles von großer Bedeutung (vgl. *Konkurrenz*):

„Ein gemeinsames Ziel ist ein bisschen schwierig, weil jeder irgendwo sein eigenes Projekt hat. Für uns Doktoranden ist natürlich die Promotion wichtig (P115).“

In der angewandten Forschung und bei der Bearbeitung von Drittmittel- und Industrieprojekten können dagegen laut 36 der Befragten meist konkrete Ziele festgelegt werden. Hierzu zählen diejenigen Ziele, die in Projekten und Anträgen festgelegt wurden, als auch die Ausführung von Dienstleistungen. Es geht dabei aber weniger um eine reine ‚Aufgabenerfüllung‘, etwa von nicht-wissenschaftlichem Personal im Labor, was das Verhältnis (7:29) von nicht-wissenschaftlichem Personal zu wissenschaftlichem Personal bei den Antworten zeigt. Die Aufgabenerfüllung steht auch bei den Befragten aus der Ressortforschung im Vordergrund. Bei ihnen sind von Amts wegen ein großer Teil der Aufgaben und Ziele festgelegt (vgl. Kap. 2.1.2.5).

Dreizehn der Befragten nennen als Ziel ‚qualitative Aspekte‘. Dabei steht das Ziel im Vordergrund *“to make the best research in the world“* (P43), *„das Ganze voranbringen“* (P96), *“concentrate efforts“* (P85) und *„erfolgreich zu sein“* (P108). Darüber

⁴³ Team 1, 2, 6, 7, 11,12

hinaus spielen gegenseitige Hilfestellungen bei Fragen und der Austausch mit anderen (P119), wodurch Anregungen und Feedback erhalten werden, eine Rolle:

“It’s more or less based on learning techniques and the goal is to have feedback in order to develop new strategies in research or in the project (P57).”

‘Quantitative Aspekte‘ werden von zwölf Personen angegeben, wobei Publikationen am häufigsten genannt werden. Diese werden sowohl für die Forschung selbst, als auch für die eigene Karriere als wichtig erachtet:

“[...] and for ourselves individually as researchers we need to fulfil our academic goal, the ultimate goal is to get published, yes, papers, basically. We work together to get more work published (P119).“

Gleichzeitig sind Publikationen auch für Forschungsanträge erforderlich, deren Einwerbung zur Finanzierung der Gruppe dient:

„Veröffentlichungen für weitere Finanzierungen, also durch die Forschung letztendlich den Fortbestand der Gruppe sichern (P85).“

Sieben Personen geben an, dass sie kein gemeinsames Ziel im Team haben bzw. dieses nicht kennen. Eine Person gibt an, dass sie in der „Zielfindung“ (P41) seien.

Bei der Frage nach den gemeinsamen Zielen des Teams zeigt sich, dass dieses abhängig von der Art der Forschung, mehr oder weniger konkret benannt wird. Gerade in der Grundlagenforschung kann ein gemeinsames Ziel, wie es in der Gruppen- und Teamliteratur beschrieben wird (vgl. Kap. 2.2.1.1), nicht festgelegt werden, da es im Widerspruch zur Art der Forschung stehen würde. Es wird vielmehr ein Zielrahmen, der zugleich häufig dem Namen der Gruppe und mehr einem Thema entspricht, angegeben. In diesem Rahmen verfolgen die Einzelnen ihre eigenen wissenschaftlichen Ziele, Unterthemen bzw. Projekte. Bei Promovierenden stellt das Ziel die Promotion dar. Daneben spielen ‚qualitative Ziele‘, wie Erfolg oder Spitzenforschung, sowie ‚quantitative Ziele‘, wie Publikationen und Drittmittel, an denen Erfolg in der Wissenschaft gemessen wird, eine Rolle, worauf unter *Erfolg* noch einmal vertieft eingegangen wird.

Verständnis von Zusammenarbeit im Team

Die Mehrheit der befragten Personen⁴⁴ gibt an, dass sie überwiegend alleine arbeiten. Dies kann zwei Bedeutungen haben: Sie arbeiten tatsächlich alleine, oder sie arbeiten alleine an einem eigenen Teil des gesamten Untersuchungsgegenstandes:

„Nein ich bin Einzelkämpfer. [...] Das habe ich mir nicht ausgesucht, das hat sich so ergeben (P62).“

“We are islands, really, we are little islands... (P28).“

„Ich muss mich im Labor wohl als Einzelkämpfer sehen. Einzelkämpfer ist vielleicht auch zu stark, aber Einzelarbeiter (P7).“

Dennoch geben knapp Dreiviertel der Befragten an, dass sie Teamarbeit in ihrem Team vorfinden.

„Ich kann mir jetzt nicht vorstellen, dass bei mir oder auch bei jemand anderem, dass man das ganz alleine hinkriegen kann. Das ist ein bisschen zu komplex. Aber ich versuche trotzdem, so viel wie möglich, selber zu machen (P78).“

Somit scheint Teamarbeit auch möglich zu sein, wenn überwiegend alleine gearbeitet wird. Bei den Befragten, die keine Teamarbeit in ihrem Team vorfinden, wäre zu erwarten gewesen, dass es in einigen der Teams keine Teamarbeit gibt. Stattdessen zeigt sich, dass sich diese Befragten über Dreiviertel (15) der befragten Teams verteilen.

Wie sich diese unterschiedlichen Angaben von Einzel- bzw. Teamarbeit erklären lassen und was für die interviewten Personen Teamarbeit ausmacht, vor allem, wenn sie angeben, dass sie im Team arbeiten, gilt es genauer zu prüfen. Eine Inhaltsanalyse von Zitaten zur Teamarbeit zeigt, dass bei den ersten Assoziationen zur eigenen Teamarbeit vor allem die soziale Interaktion von Teammitgliedern mit unterschiedlichen Expertisen im Vordergrund steht. Für einige der Befragten wird ihre Arbeit in dem Moment zur Teamarbeit, in dem sie miteinander diskutieren und sich austauschen, zusammen versuchen Probleme zu lösen und sich gegenseitig unterstützen und helfen.

⁴⁴ An dieser Stelle wurde bewusst auf eine Angabe der Anzahl der Befragten verzichtet. Die Fragen „Haben Sie Aufgaben, die Sie nur gemeinsam bearbeiten können?“ und „Ist es aus Ihrer Sicht eine wirkliche Teamarbeit?“ wurden zusammenfassend ausgewertet, da es in den Antworten inhaltliche Überschneidungen gab.

Aspekte von Teamarbeit	Beispielzitate
<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsame Besprechungen • Ergebnisdiskussion 	„Es ist für mich 100 Prozent Teamarbeit, weil wir die Aufgaben gemeinsam besprechen. Dann führt einer die Aufgaben durch und wir diskutieren am Ende die Ergebnisse (P8).“
<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsame Diskussion • Gemeinsames Ziel (Publikationen) 	“Team work would be I do certain parts and other people to certain parts and then we discuss and write the paper together (P44).”
<ul style="list-style-type: none"> • Effizienz • Ergänzende Expertisen • Gegenseitige Unterstützung • Austausch von Wissen und Erfahrung 	„Dass wir alles zusammen machen. Ich könnte sicherlich einige Sachen allein machen. Das würde aber viel, viel länger dauern. Jeder hat seine Specialities und das kann man nutzen und gegenseitig voneinander lernen und wir bringen uns das auch gegenseitig bei, was jeder so kann oder wir versuchen das zumindest. Man kann halt nicht fünf oder zehn Jahre Erfahrung nicht so nebenbei lernen. Deswegen würde ich das schon als Teamarbeit bezeichnen (P54).“
<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsame Diskussion • Problemlösung 	„Aber teilweise gibt es Arbeiten, wo ich allein nicht mehr weiterkomme und da brauche ich das Team auch, um mit dem Team über die Problemstellung zu diskutieren. Über die Diskussion, die man führt, dann selber zu der Lösung kommen, beziehungsweise zur Lösung gebracht zu werden (P59).“
<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsame Kommunikation • Problemlösung • Gegenseitige Hilfestellung 	„Es ist ja nicht nur die Arbeit durchzuführen, sondern auch die Kommunikation über dieses Projekt. Wir reden viel darüber, wenn irgendwelche Probleme sind und kriegen natürlich auch von anderen aus der Gruppe Hilfestellung. Das ist für mich einfach Teamarbeit. Wenn ich einmal sage, ich schaffe das nicht oder kannst du das für mich übernehmen, dass es so ineinander übergeht, Hilfe zu geben. Das ist für mich Teamarbeit (P108).“
<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhalt • Gemeinsames Ziel 	„Schon, dass man an einem Strang zieht, dass man die gleichen Ziele verfolgt, dass selbst meine Kollegen, die jetzt andere Projekte bearbeiten, man hat trotzdem das gleiche Ziel. Da spielt sicher auch die soziale Komponente rein, wie man sich so versteht. Also es ist schon ein guter Zusammenhalt muss man sagen (P110).“

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-16: Aspekte von Teamarbeit

Durch diese gegenseitige Hilfe wird für einige der Befragten ihre Arbeit somit zur Einzel- und Teamarbeit zugleich. Sie verstehen ihre Arbeit explizit als eine Mischung von Aufgaben, die sie alleine aber auch zusammen machen. Eine Zusammenarbeit findet häufig bei Arbeiten im Labor statt. Dies kann bei der Unterstützung bei einem Versuchsaufbau oder anderen Laborarbeiten der Fall sein, die mindestens von zwei Personen durchgeführt werden müssen. Die zeitliche Komponente spielt dabei

ebenfalls eine wichtige Rolle, wie nachfolgende Zitate zeigen. Die Übernahme einer Messung durch ein anderes Teammitglied kann die eigene Arbeit erleichtern. Dies kann der Fall sein, wenn man selbst keine Messzeit am gewünschten Gerät bekommen hat oder außerhalb der üblichen Arbeitszeiten, d.h. nachts oder am Wochenende nicht kommen kann.

„Ich denke mal jedes Projekt verlangt eine unterschiedliche Zusammenarbeit, weil die Zeit manchmal nicht ausreicht, um alles alleine zu machen (P108).“

„Also, man macht schon sein eigenes Projekt und in dem Sinne nur dann Teamarbeit, wenn ich jemandem helfe [...] oder wenn ich jemanden frage, ob er meine Proben mit analysieren kann, weil ich selbst keine Zeit am Gerät habe (P24).“

„Da sind die Experimente einfach so komplex, dass es einer allein nicht schafft. Es ist nicht so, bei mir ist es weniger der Fall, dass man ein Gerät nicht bedienen kann und dafür einen Experten hat, sondern es ist eher so, um das zeitlich überhaupt zu managen, muss man zusammenarbeiten (P97).“

“I cannot perform my study by myself, I have an experiment that really needs more than one person to perform, so that you are on time (P94).“

In diesen Zitaten kommt die gegenseitige Hilfestellung und Unterstützung vor allem im Labor und somit die Zusammenarbeit von Teammitgliedern deutlich heraus (vgl. *Kooperation*).

Ein weiterer Aspekt von Zusammenarbeit im Team stellt die Aufteilung von Verantwortlichkeiten und Aufgaben dar, aber auch die Möglichkeit, sich die vorhandenen Expertisen im Team zunutze zu machen und Zeit zu sparen (vgl. *Koordination – Rollen und Aufgaben der Teamleitung und Teammitglieder*).

„Dann gibt es natürlich auch eine Aufteilung in der Verantwortlichkeit. Wer ist für welche Methoden verantwortlich, wer für welches Labor (P9).“

„Jeder von uns hat seine Stärken. Wir haben auch bewusst Aufgaben geteilt. Wir sagen einfach, es kann nicht jeder alles machen. Jeder muss sich in irgendeiner Weise spezialisieren und wenn man merkt, man kommt mit seinen Methoden einem Problem nicht näher, dann wird in der Gruppe diskutiert und nach anderen Lösungsansätzen gesucht. Das machen wir sogar sehr häufig (P60).“

Für einen kleinen Teil der Befragten machen der kommunikative Austausch und die gegenseitigen Hilfestellungen noch keine Teamarbeit aus.

„An sich ist es eigentlich keine Teamarbeit, aber man kann halt immer wieder fragen, ob man Hilfe bekommt bei einzelnen Sachen oder sich mit den anderen absprechen. Aber so wie die normale Definition von Teamarbeit ist, das ist es definitiv nicht. Aber ich denke, das ist auch in der Forschung einfach nicht so drin (P116).“

Andere Befragte geben wiederum an, dass gerade die fehlende Kommunikation und Information ihre Arbeit nicht zur Teamarbeit macht.

„Ja, dass alle Mitarbeiter, die an einem bestimmten Projekt arbeiten überhaupt Bescheid wissen von den anderen, die da auch mit drin arbeiten. Das ist häufig nicht gegeben. [...] Also, es mangelt etwas an Information. Wenn man die haben würde, würde die Arbeit leichter gehen. [...] Es ist manchmal so, dass jemand anders das schon gemacht hat und ich stelle mich hin und fange wieder von vorn an (P5).“

„Momentan weniger. Also, bei ganz vielen Dingen wurschtel ich so vor mich hin und ich würde mir auch mehr Interaktion wünschen (P14).“

Darüber hinaus gibt es noch andere Gründe wie z.B. ein fehlendes gemeinsames Ziel bzw. eine fehlende gemeinsame Aufgabe, warum einige der Befragten angeben, dass sie in ihrem Team keine Teamarbeit vorfinden (P15, P115).

Es zeigt sich in den Zitaten, dass Teamarbeit eine Frage der Definition und des Verständnisses des Einzelnen darstellt. Für einige der interviewten Personen sind gemeinsame Diskussionen und Hilfestellungen bereits Teamarbeit, für einen anderen Teil der interviewten Personen nicht. Sie sind der Meinung, dass sie überwiegend alleine arbeiten. Dies liegt oft auch daran, dass sie thematisch bzw. methodisch wenige Anknüpfungspunkte zu den anderen Teammitgliedern haben. Für sie machen Diskussionen und gegenseitige Hilfestellungen noch keine Teamarbeit aus.

Teamaufgaben, an denen mehrere Personen gleichzeitig arbeiten, sind Einzelfälle. Dennoch gibt es Teamaufgaben in dem Sinne, dass einzelne Teammitglieder verschiedene Aufgaben wahrnehmen und diese anschließend wie bei einem „Puzzle“ zusammengefügt werden:

„Ja wir arbeiten hier Hand in Hand bei den einzelnen Projekten. Da macht jeder einen Teil. [...] Weil jeder seinen Teil zur Lösung eines Problems beiträgt (P2).“

„Wir müssen immer wieder ein Puzzle zusammensetzen und das muss dann auch passen (P9).“

“Because we have a common goal and we work in a specific area but at the end all of these pieces have to be combined. Every piece by itself doesn't stand alone. You can publish papers with the parts, but the main goal is to combine them all. The final result depends on combining them all. In that sense the team works (P36).“

„Die Idee ist, dass die X [Anmerkung der Verfasserin: Untersuchungsgegenstand] immer die gleichen sind und sich jeder aber immer ein anderes Spektrum von immer diesen gleichen X anguckt, um dann am Ende ganze Puzzlesteine zusammensetzen zu können (P75).“

„Jeder erarbeitet Anteile allein, aber zusammengeführt wird es immer (P107).“

Teamarbeit wird als gemeinsames Werk verstanden, bei der eine Person, normalerweise die Teamleitung, die Koordinationsleistung und das Zusammenfügen von Einzelteilen, individuell erbrachten wissenschaftlichen Leistungen, übernimmt (vgl. *Koordination – Rollen und Aufgaben der Teamleitung und Teammitglieder*):

“Every task has to be completed together. [...] so, for instance, if I have to write a project. First, I will need some of the material that my postdocs have been producing, so I will ask them to give me this and this, that I need; my technician takes care of all my finances, so she is the one looking at how much money we need for X [Anmerkung der Verfasserin: Material], how much money we need for this or that. Yes, I would say that absolutely everything that I do is teamwork. When I have to write a Bericht in German I try my best, but I always have to give it to my postdocs to correct. And everything is teamwork (P109, TL).”

Es geht dabei weniger darum, dass die Teammitglieder gegenseitig auf ihren Ideen aufbauen, um Synergieeffekte und ein möglichst gutes Ergebnis zu erzielen, zumindest nicht im gesamten Team. Auch wenn dies bei der Befragung von 96 Personen aus allen Teams bejaht wurde. Meist fand dies jedoch ohne Spezifizierung statt und es ist unklar, welche Rolle dabei ihr Verständnis von ihrem Team spielt. Es wird vielmehr von Lerneffekten sowie Wissensweitergabe und -austausch gesprochen.

„Da kommen dann wirklich interessante Gedankengänge, die bringt keiner alleine, wenn er so etwas liest und so etwas kommt dann einfach nur, wenn dann Fragen aufgeworfen werden und der Ball wird dann hin und her gespielt und auf einmal kommt man auf Probleme und entwickelt irgendwelche Situationen (P14).”

“I think so, I think once an idea is out there they can all use them. And they do (P88).“

„Ich denke das ist schon eine Sache die passiert, weil es unglaublich viel Austausch gibt. Das ist natürlich auch immer unterschiedlich. Es gibt mit einigen vielleicht mehr Überschneidungspunkte als mit anderen Projekten und da wo es mehr Überschneidungspunkte gibt, da werden sich auch zwangsweise mehr Ideen entwickeln. Jedenfalls behält keiner seine Ideen für sich (P114).”

Interessant ist auch der Aspekt, dass Forschung nur als wichtig erachtet wird, wenn sie auch weitergeführt wird:

“I think it is definitely teamwork, because nobody likes to have the idea that in two years, when they are finished, there is not somebody else still working on it, and it just stops, yeah. So, if you want to feel important you need to be working together, because otherwise your project just dies when you finish and it's not a nice idea. [...] I think that's very important, because when you look at what other papers have been written you see that the best ones are from groups who have been working for really years, so you know that if you want your work to actually mean something you need to have somebody else who will follow (P83).”

26 dieser Befragten, die sich auf 12 Teams verteilen, bei denen Ideen aufeinander aufbauen, geben an, sich in kleineren Subgruppen auszutauschen, meist mit zwei bis drei Personen.

„Ich weiß nicht, für die gesamte Arbeitsgruppe würde ich das nicht sagen, da wir eben doch zu unterschiedlich sind. Für unser engeres Team in so einem gewissen Rahmen, dass man mit Ideen spielt, die der eine einbringt und dann hat der andere eine Idee, dass man darauf vielleicht aufbauen kann (P75).“

Dabei überwiegen die Besprechungen in der Konstellation Doktorandin bzw. Doktorand und Teamleitung sowie Postdoc und Teamleitung oder anderer Postdoc. Begründet wird dies mit unterschiedlichen Projekten und Themen (vgl. *Kommunikation (formal, informell)*).

Fazit zu Teamverständnis, zu den Zielen sowie zur Zusammenarbeit im Team

Die Ergebnisse zeigen, dass die untersuchten Teams per definitionem (vgl. Kap. 2.2.1.1) eher als Arbeitsgruppen denn als Teams bezeichnet werden sollten. Auch wenn die Befragten dies selbst nicht immer tun. Dabei liegt nicht in allen Teams ein einheitliches Verständnis darüber vor, welche Art der Forschung sie betreiben. Die Mehrheit der Befragten hat das gleiche Verständnis von den Mitgliedern seines Teams wie die Teamleitung und hat sein Team vor Ort im Auge.

Das gemeinsame Ziel entspricht vor allem in der Grundlagenforschung eher einem Untersuchungs-/ Themenfeld bzw. einem inhaltlichen Rahmen (Puzzle), in dem die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihr Projekt (Puzzleteil) und ihre Ziele verfolgen. Dies ist vor allem für Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, die sich in der Qualifizierungsphase befinden, sehr wichtig. In der Projekt- und Industrieforschung wird ein gemeinsames Gruppenziel definiert, zu dem die Einzelnen mit ihrem Teil beitragen.

Teamarbeit stellt eine Frage der Definition und des Verständnisses des Einzelnen dar. Für einige der Befragten reicht die Tatsache, dass sie sich austauschen und gegenseitig bei Problemen helfen aus, um ihre Arbeit als Teamarbeit und somit sich und ihre Arbeitskolleginnen und -kollegen als Team zu bezeichnen. Hierbei geht es bei den Teammitgliedern untereinander weniger um einen thematisch wissenschaftlichen Erkenntnisprozess, als vielmehr um gegenseitige Hilfestellungen, die meist im Labor stattfinden.

Im Abgleich mit der für diese Arbeit relevanten Definitionen in Kapitel 2.2.1.2 kann im Gesamtteam nicht von einer „*intellectual teamwork*“ gesprochen werden, da

nicht gemeinsam an Aufgaben gearbeitet wird. Teamarbeit findet eher in Form von kleinen Untergruppen und vor allem in enger Abstimmung mit der Teamleitung statt. Dabei handelt es sich um Unterteams innerhalb des übergeordneten Teams. Somit ist das befragte Team zwar das formale Team, dieses weicht jedoch für die Teammitglieder von ihrem gefühlten Team, sprich dem informellen Team, ab. Dieses ist für sie und ihre tägliche Arbeit aber von größerer Bedeutung. Dennoch gibt es Teamaufgaben in dem Sinne, dass einzelne Teammitglieder verschiedene Aufgaben, d.h. individuell erbrachte wissenschaftliche Leistungen, erfüllen und diese von der Teamleitung koordiniert und anschließend zusammengefügt werden. Im Folgenden werden deshalb die Rollen und Aufgaben der Teamleitung und der Teammitglieder, auch im Zusammenhang mit dem Prozess der Koordination untersucht. Dieser wird anders als im theoretischen Teil an dieser Stelle nun den Prozessen der Kommunikation und Kooperation vorgezogen.

Koordination – Rollen und Aufgaben der Teamleitung und Teammitglieder

Die Teamleitung steht in der Hierarchie formal über den Postdocs, Promovierenden und nicht-wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, auch wenn sich die Befragten informell oft mit ihr auf einer Ebene fühlen. In der Hand der Teamleitung liegt die wissenschaftliche, administrative, finanzielle und personelle Verantwortung sowie das Projektmanagement (u.a. Kommunikation und Koordination) wie nachfolgende geclusterte Beispielzitate in Tab. 3-17 verdeutlichen.

Ihre Entscheidungsautonomie kann sie im Rahmen der organisationalen Rahmenbedingungen ausüben und muss gleichzeitig die an sie gestellten Forderungen durch die Organisation, wie z.B. Drittmittelinwerbung und Beiträge zu Evaluationen, erfüllen. Sie sorgt letzten Endes dafür, dass es für die Teammitglieder möglich ist, an Konferenzen teilzunehmen, Publikationen geschrieben, Drittmittel eingeworben und Doktorarbeiten abgeschlossen werden, bei denen sie als Betreuer fungiert. Für manche der Teamleitungen spielt auch Lehre eine Rolle.

Aufgaben der Teamleitung	Beispielzitate
<ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftliche Verantwortung (Themen) • Projektmanagement • Finanzielle Verantwortung • Personelle Verantwortung (Stellenbesetzung) 	<p>„Den Vorschlag der Themen, das ist von mir, wobei die anderen sich einbringen können, aber eigentlich lege ich die Themen fest. Ich lege auch die Termine fest, an denen wir uns zusammensetzen. [...] Die finanzielle Organisation des Teams ist ausschließlich meine Aufgabe. Die Stellenbesetzung und solche Sachen, das gehört alles zu meinen Aufgaben (P86, TL).“</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement • Wissenschaftliche Verantwortung (Publikationen, Konferenzen, Themen und Inhalte) 	<p>„Ich bin der Organisator und Publikationen schreiben, also die Sachen zusammensortieren und schauen, wohin schickt man etwas, auf welche Konferenzen fährt man, wie geht es weiter, neue Ideen reinbringen, das ist zum großen Teil meine Sache. [...] Es gibt immer so Sachen, die sich auch allein entwickeln, ohne dass ich da etwas dazu tue. [...], aber so die grundsätzlichen Richtungen und aufpassen, dass man nicht zu sehr abschweift und solche Dinge, das sind dann meine Sachen (P47, TL).“</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Personelle Verantwortung (Wohlbefinden, Zusammenstellung, Koordination, Verträge) • Wissenschaftliche Verantwortung (Themen) 	<p>„Ich muss sozusagen für das Wohlbefinden sorgen. Ich muss schon gucken, dass die Zusammenstellung okay ist, wo sie sitzen, muss die Leute zusammenbringen, von denen ich meine, dass sie zusammen reden sollten. Das mache ich schon. Ich versuche, sie so ein bisschen zu beeinflussen. [...] Ich muss mich um alles kümmern, darum, dass die Stellen verlängert werden und solche Dinge und die Themenvorgabe logischerweise, das ist auch komplett meine Aufgabe (P76, TL).“</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftliche Verantwortung (Inhalte, Supervisor (Vorgesetzter) Publikationen) • Personelle Verantwortung (Supervisor (Betreuer)) 	<p>"I am responsible for the team. [...] I have to more or less decide what we do, then you are responsible for what people do, so you have to check that what they are doing is correct. [...], but I am a supervisor. I am responsible for what is published or what is not published (P42, TL).“</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Personelle Verantwortung (Verträge, Coaching) • Wissenschaftliche Verantwortung (Publikationen, Konferenzen) • Lehre • Projektmanagement 	<p>„Ich kümmere mich um die vertraglichen Sachen, insbesondere was die Doktoranden angeht. [...] Dann unterstütze ich sehr stark die Veröffentlichungen. Das ist ganz wichtig. Und je nach Person ist das auch so ein bisschen Coaching, also zumindest, wenn es gewünscht ist oder manchmal auch die Leute so ein bisschen anzuhalten, bestimmte Dinge zu tun. [...] Ich achte auch darauf, dass die auf entsprechende Konferenzen gehen und Paper schreiben. Das ist das Wesentliche. Ein bisschen Lehre ist auch dabei. [...] Und natürlich die Gesamtkoordination (P80, TL).“</p>

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-17: Aufgaben der Teamleitung

Neben den typisch administrativen und koordinierenden Aufgaben zählt die Teamleitung auch die Weitergabe von karriererelevanten Informationen, die Unterstützung von Vernetzung und Kommunikation inner- und außerhalb der Einrichtung sowie die gezielte Unterstützung einer weiteren wissenschaftlichen Karriere durch

Kontakte im Ausland zu ihren Aufgaben, wie nachfolgende Beispielzitate zeigen. Diese Aspekte, die als essentiell für eine strategische Karriereplanung gesehen werden, werden jedoch nur selten von den Teamleitungen genannt.

Strategische Karriereplanung	Beispielzitate
Weitergabe von karriererelevanten Informationen (Konferenzen, Talks, Fristen zur Einreichung von Papern, Publikationen) und Besprechungen	"I try to keep them informed about congresses going on, or people coming to give talks that can be useful for them, yeah, deadlines for papers. Information that I think that they might get, so we have a list, a mailing list, so I keep sending them new papers or things like that. And of course calling these weekly meetings (P88, TL)."
Unterstützung von Vernetzung und Kommunikation innerhalb und außerhalb der Einrichtung (z.B. Technologietransfer)	"[...], and then also making sure that the people get the other support that they need for their work. That means interactions outside of the group, facilitating their communication with other people inside the house or outside the house when they need some technology transfer. These are my tasks, and these are things that will have to stay my tasks (P101, TL)."
Gezielte Unterstützung bei einer weiteren wissenschaftlichen Karriere durch Kontakte im Ausland	„Aber auch das wird meine Aufgabe sein, wenn ich jemanden da identifiziere, wo ich denke, da ist wirklich das Interesse in der Forschung zu bleiben, dass man die X [Anmerkung der Verfasserin: Postdocs] dann wirklich in Labore in die USA oder im europäischen Ausland verschickt (P76, TL).“

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-18: Aspekte der strategischen Karriereplanung

Welche Rolle die Teamleitung bei den karriererelevanten Faktoren wie Publikationen, Drittmittel und Konferenzen im Team gegenüber ihren Teammitgliedern einnimmt, darauf wird unter *Karriererelevante Faktoren sowie Unterstützungsangebote bei der Karriere* vertieft eingegangen.

Postdocs bringen ihren eigenen fachlichen, methodischen bzw. analytischen Schwerpunkt in das Team ein und arbeiten aufgrund ihrer Erfahrung auch unabhängiger von der Teamleitung als Promovierende.

„Also, ich habe hier das Gefühl, dass ich ziemlich eigenständig alles mache und vielleicht liegt es auch daran, dass ich jetzt Postdoc bin und nicht mehr Doktorand (P26, Postdoc).“

Promovierende bringen ihren fachlichen und methodischen Schwerpunkt ebenfalls bereits mit und werden deshalb von der Teamleitung entsprechend eingestellt und eingesetzt oder sie entwickeln ihn im Laufe der Zeit.

„Da sie uns alle gut kennt, ist die Verteilung eigentlich auch nicht zufällig, sondern das ist schon immer sehr speziell, weil sie genau weiß, wer da am Stärksten ist und den nimmt sie dann (P103).“

„Noch habe ich keine anderen Aufgaben, das wird noch aufgeteilt, aber X

[Anmerkung der Verfasserin: TL] meint, ich soll erstmal gucken, dass ich so ein bisschen reifende und dann irgendwelche Sachen übernehme (P99)."

Die Aufgaben und Rolle der nicht-wissenschaftlichen Mitarbeitenden wie z.B. der technischen Assistentinnen und Assistenten im Labor, einem zentralen Ort für die meisten der befragten Naturwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, ist nicht zu unterschätzen. Sie sind neben der Teamleitung meist die einzige dauerhafte Konstante im Team, da bei den Promovierenden und Postdocs die wissenschaftliche Qualifikation im Vordergrund steht und sie die Einrichtung danach meist verlassen (müssen). Sie sorgen im Labor für Struktur und Organisation und unterstützen die anderen Teammitglieder. Durch ihre meist langjährige Erfahrung, die sie mit dem wissenschaftlichen Nachwuchs gesammelt haben, können sie ihren gesammelten Erfahrungsschatz an zukünftige Teammitglieder weitergeben, die davon profitieren können.

„Ja dadurch, dass ich TA bin, habe ich halt schon die Aufgabe, das Labor zu managen. Dafür zu sorgen, dass Sachen zur Verfügung stehen, die die anderen für ihre Arbeit brauchen. Ich würde sagen 'Mädchen für Alles' (P92, Medizinisch-Technische Assistentin)."

„Irgendwie ist das so wie bei einer Mutti, wo so kleine Kinder in die Welt gelassen werden. Nicht, dass sie kleine Kinder sind, die haben ja schon studiert, aber bildlich gesprochen. Es ist auch eine sehr soziale Umgebung, das muss ich wirklich sagen (P52, Chemielaborantin)."

Etwa ein Viertel aller Befragten gibt an, dass sie neben ihren eigenen Aufgaben zusätzliche im Team haben. Teilweise wird das dahingehend verstanden, dass sie meist der einzige Ansprechpartner zu ihrem Schwerpunkt sind und damit anderen Teammitgliedern helfen können, teilweise wird es aber auch explizit getrennt. Das bedeutet sie haben ihren eigenen Schwerpunkt, übernehmen zusätzlich aber auch Aufgaben in der Gruppe für alle, dies reicht von einfachen organisatorischen Dingen bis hin zu wissenschaftlicher Arbeit. Diese Aufgaben werden im Team verteilt und ein ‚Wettbewerb‘ darum scheint kein Thema zu sein. Bei den wissenschaftlichen Arbeitspaketen entscheidet letztendlich die Teamleitung (vgl. *Karriererelevante Faktoren sowie Unterstützungsangebote bei der Karriere*):

„Es hat jeder so seine speziellen Methoden, wo er sehr viel gemacht und sehr viel Erfahrungen gesammelt hat. [...] Oft sind es ganz kleine Sachen, die den Unterschied ausmachen, ob das erfolgreich ist oder nicht. Und es ist dann immer besser mit jemandem zu sprechen, der das schon mal gemacht hat und sagt, pass da auf, das ist ganz kritisch (P74)."

„Jeder hat seine Aufgabe, zum Beispiel für die Allgemeinheit etwas anzusetzen, was jeder braucht. Das habe ich natürlich auch wie alle

anderen und auch mindestens eine Methode, die bis jetzt nur ich kann, die dann zum Beispiel in diesem gemeinsamen Projekt genutzt wird, wo ich das mache (P95)."

Fazit zu Koordination – Rollen und Aufgaben der Teamleitung und der Teammitglieder

Die exponierte formale Stellung der Teamleitung wird durch ihre Aufgaben, die sie für die Gruppe übernimmt und ihre Personalverantwortung, die sie trägt und die vor allem für Promovierende bei der Betreuung ihrer Doktorarbeit eine zentrale Rolle spielt, deutlich. Auch wenn sich in den Interviews in den Teams zeigt, dass sich die Teammitglieder informell oft mit der Teamleitung auf einer gleichen Ebene sehen, übernimmt diese letztlich die wissenschaftliche, administrative, finanzielle und personelle Verantwortung für das gesamte Team und steht formal über ihnen. Aspekte, die für eine strategische Karriereplanung notwendig sind, wie z.B. die Weitergabe von karriererelevanten Informationen, die Unterstützung von Vernetzung und Kommunikation inner- und außerhalb der Einrichtung sowie die gezielte Unterstützung einer weiteren wissenschaftlichen Karriere durch Kontakte im Ausland, werden an dieser Stelle von Seiten der Teamleitungen nur selten genannt.

Es zeigt sich, dass die Teammitglieder nur in Maßen voneinander abhängig sind und sich der Koordinationsaufwand, diese zeitlich und von den Aufgaben aufeinander abzustimmen, in Grenzen hält. Nichtsdestotrotz bedarf es eines funktionierenden Informationsaustausches im Team. Gelingt der damit verbundene Kommunikationsaufwand nicht, kann es auch hier zu Prozessverlusten kommen.

Betrachtet der Begriff der Koordination neben dieser *coordination of action* auch die *coordination of understanding*, d.h. das Verstehen, wer, was und wie zu machen hat als auch die *coordination of goals*, sprich die gegenseitige Anpassung von individuellen Zielen, Interessen und Absichten unter Gruppenmitgliedern, müssen neben den Gruppenmitgliedern auch die Aufgaben und Werkzeuge, bzw. Ressourcen koordiniert werden (vgl. Arrow et al. 2000 unter *Koordination*). Dass es dabei zu keinen Koordinationsschwierigkeiten und Wettbewerbssituationen kommt, erfordert sowohl die Koordinationstätigkeit auf Seiten der Teamleitung, als auch die Kooperationsfähigkeit der Teammitglieder. Gleichzeitig ist eine Expertisekoordination, wie sie von Faraj und Sproull (2000) unter *Koordination* bereits beschrieben wurde, notwendig. Diese setzt sowohl bei der Teamleitung, als auch bei den Teammitgliedern voraus, dass diese darüber vertraut sind, wer im Team über

welche Fähigkeiten, Erwartungen und welches Expertenwissen verfügt. In wieweit diese bei allen Teammitgliedern vorliegt, bleibt an dieser Stelle unbeantwortet.

Während Promovierende meist eine der Teamleitung zuarbeitende Rolle innehaben, wird von Postdocs eigene wissenschaftliche Arbeit erwartet. Neben einem wissenschaftlichen Diskurs auf Augenhöhe mit der Teamleitung wird von ihnen auch mehr Eigeninitiative in Bezug auf Publikationen und die Einwerbung von Drittmitteln gefordert (vgl. *Karriererelevante Faktoren sowie Unterstützungsangebote bei der Karriere*).

Die nicht-wissenschaftlichen Mitarbeitenden, die meistens neben der Teamleitung die dauerhaften Konstanten im Team sind, haben eine sehr wichtige Funktion. Sie sind die direkten Ansprechpartnerinnen und -partner für die anderen Teammitglieder, da sie über sehr viel Erfahrung und Expertise im Labor und im Umgang mit Experimenten und Instrumenten verfügen. Auf sie verlassen sich die wissenschaftlichen Mitarbeitenden bei der Organisation und Unterstützung im Labor.

Etwa ein Viertel aller Befragten gibt an, dass sie neben ihren eigenen Aufgaben zusätzliche im Team haben, entweder bedingt durch ihr Wissen und ihre Fähigkeiten oder durch die Verteilung von organisatorischen sowie wissenschaftlichen Aufgaben innerhalb des Teams. Hier scheint es jedoch keinen Wettbewerb oder Konkurrenz um diese Aufgaben zu geben. Bei den wissenschaftlichen Arbeitspaketen entscheidet wie zuvor beschrieben letztendlich die Teamleitung.

Kommunikation (formal, informell)

Bei der Analyse der formalen Kommunikation im Team, d.h. regelmäßig stattfindenden Besprechungen, zeigt sich, dass in elf Teams regelmäßige Besprechungen stattfinden, wobei in sieben Teams⁴⁵ auch Einigkeit über deren Regelmäßigkeit herrscht. Bei vier Teams ist dies nicht der Fall.⁴⁶

⁴⁵ Team 13, 14, 15, 16, 17, 18 und 19

⁴⁶ Bei Team 2 zeigt sich, dass von 8 Teammitgliedern fünf (inklusive der Teamleitung) angeben, dass sie sich ca. einmal im Monat treffen, ein Teammitglied gibt an, alle 6 bis 8 Wochen, eines ca. alle drei Monate und eines wünscht sich einen festen Termin, da die Besprechungen sehr unregelmäßig stattfinden.

Bei Team 6 zeigt sich, dass vier Teammitglieder von einem monatlichen Treffen ausgehen, eins davon gibt auch an, dass dies bei Bedarf häufiger sein kann. Lediglich die Teamleitung gibt an, dass sie es regelmäßig einmal im Monat versuchen, dies aber „im Sande verlaufen“ (P37) sei und sie es nun ad-hoc machen. Da das regelmäßige Treffen auf die Initiative einer Doktorandin zurückgeht, die von den anderen Teammitgliedern positiv aufgenommen wird, kann es sein, dass die Teamleitung dieses nicht wie eine formale (von ihr festgesetzte) Besprechung wahrnimmt.

In der nachfolgenden Tab. 3-19 wird die Regelmäßigkeit der formalen Besprechungen dargestellt:

Regelmäßigkeit der formalen Besprechungen	Anzahl der Teams
Täglich	1 Team (Team 18)
Wöchentlich bzw. zweiwöchentlich	4 Teams (Team 14, 16, 17 und 19)
Monatlich	1 Team (Team 15)
Alle 2 bis 3 Monate	1 Team (Team 13)
Keine Einigkeit	4 Teams (Team 2, 6, 11 und 12)

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-19: Regelmäßigkeit der formalen Besprechungen

Bei drei⁴⁷ dieser elf Teams wird im Vorfeld eine Agenda per Email verschickt. Diese geringe Anzahl kann daran liegen, dass regelmäßig dieselben Punkte aufgegriffen werden und es somit keiner Agenda bedarf. Bei einem Team⁴⁸ wird Protokoll geführt, das im Anschluss an alle Teammitglieder gesendet wird.

Die Dauer der wöchentlichen und monatlichen Meetings beträgt ca. 2 Stunden. Findet es seltener statt, d.h. alle zwei bis drei Monate wird es meist auf einen Tag angesetzt.

Von den neun Teams ohne regelmäßige Besprechungen im Team nehmen vier Teams⁴⁹ an regelmäßigen teamübergreifenden Besprechungen teil, d.h. mit anderen Arbeitsgruppen zusammen, auf Ebene der Abteilung oder des Instituts. Im Vordergrund steht dabei die Ergebnispräsentation der eigenen Arbeit.

„Wir haben einmal in der Woche ein Seminar mit drei anderen Arbeitsgruppen und da werden reihum Vorträge gehalten. Sprich jeder Doktorand oder Postdoc hält einen kurzen Vortrag von 20 Minuten und danach wird in dieser Gruppe von ungefähr 30 Mann darüber diskutiert. Aber richtig konstruktiv. [...] Insgesamt eine Stunde. Also, wirklich nicht der typische Vortrag, wo man hinterher zwei höfliche Fragen stellt und dann ist Ende, sondern hier arbeiten dann alle zusammen, das ist

Bei Team 11 gibt die Teamleitung an, dass sie sich wöchentlich und täglich treffen, drei Teammitglieder geben ebenfalls täglich an, da für sie die wichtigsten arbeitsrelevanten Dinge in der morgendlichen Kaffeerunde besprochen werden. Diese findet jeden Morgen zur selben Uhrzeit statt und die Teammitglieder versuchen nach Möglichkeit, dabei zu sein. Ein Teammitglied von diesen Dreien gibt zusätzlich an, dass sie sich nicht mehr monatlich treffen, da es „eingeschlafen ist“ (P61). Ein Teammitglied gibt an, dass sie sich monatlich treffen.

In Team 12 gibt es ebenfalls keine Einigkeit über die Häufigkeit der regelmäßigen Besprechungen. Die Teamleitung gibt an „auf Zuruf“ (P63) aufgrund von häufigen Abwesenheiten, ein Teammitglied sieht dies ähnlich, sagt aber gleichzeitig ca. alle drei Wochen, ein Teammitglied gibt an, dass sie im Moment keine regelmäßigen Besprechungen haben und eines sagt zweimal im Monat oder weniger.

⁴⁷ Team 2, 13 und 17

⁴⁸ Team 17

⁴⁹ Team 3, 8, 9 und 10

Brainpower von 30 Leuten und die sagen dann wirklich, probier mal dies oder du könntest mal bei der Synthese das und das machen. Denkst du nicht, dass du da vielleicht etwas fehlinterpretierst, das ist richtig konstruktiv (P49)."

Bei den verbleibenden fünf Teams⁵⁰ finden keine regelmäßigen Besprechungen im Team oder teamübergreifend statt. Wobei Team 4 es versucht, aber nicht einhält, Team 7 sich aufgrund seiner Größe mit drei Personen (fast) täglich sieht und Team 20 angibt, dies bei Bedarf zu machen. Bei Team 1 finden Projektbesprechungen mit Teilen des Teams statt, bei Promovierenden ist dabei immer die Teamleitung beteiligt, auch bei Team 5 zeigt sich ein ähnliches, jedoch deutlich hierarchischeres Bild: Hier finden Arbeitsbesprechungen in Zweierkonstellationen statt, woran die Teamleitung immer beteiligt ist.

Nachfolgend werden in Tab. 3-20 die wesentlichen thematischen Schwerpunkte der regelmäßig stattfindenden Teambesprechungen in der Reihenfolge der meisten Nennungen erläutert und mit Beispielzitate gelistet:

⁵⁰ Team 1, 4, 5, 7 und 20

Thematische Schwerpunkte	Beispielzitate
<p>Status Quo</p> <p>Die Teammitglieder legen dar, an welchem Punkt sie stehen und was sie seit der letzten Besprechung gemacht haben. Dabei geht es nicht um einen formalen Vortrag mit Diskussion. Es ist vielmehr ein Update zur Information für die anderen Teammitglieder, aber vor allem für die Teamleitung. Dies ist umso wichtiger, wenn sie in der täglichen Arbeit kaum präsent ist.</p>	<p>„Ja wie gesagt, da berichtet man darüber, was man gerade macht, damit die anderen Bescheid wissen, beziehungsweise damit man sich gegenseitig Input geben kann (P64).“</p> <p>„[...] es ist hauptsächlich für X [Anmerkung der Verfasserin: TL] sehr wichtig, um halt auch so den Überblick über die vielen Einzelprojekte zu behalten. Für uns ist es auch wichtig, um zu sehen, wie das in anderen Projekten läuft. Manchmal haben die Ergebnisse Synergieeffekte, dass man sieht, das könnte auch für unser Projekt interessant sein, sich diese Thematik oder Methodik zu eigen zu machen (P114).“</p>
<p>Organisation und Personal</p> <p>Z.B. Aufgabenbesprechungen, Bestellungen und Termine sowie die Anwesenheit bzw. Neueinstellung von Teammitgliedern.</p>	<p>„Es geht um Termine und dass Sachen nicht vergessen werden, die man sonst vielleicht gern auf die lange Bank schieben würde (P81).“</p>
<p>Problembesprechung</p> <p>Dies umfasst vor allem Probleme, die die Laborarbeit betreffen. Dabei werden die anderen Teammitglieder um Rat gefragt, ob sie dieses oder ein ähnliches Problem hatten oder kennen bzw. jemanden wissen, der weiterhelfen kann.</p>	<p>”[...], and you usually say if you had some problems, which is why massive group meetings are good because then some people can have input and first of all see what you did and then actually solve some problems (P91).“</p> <p>„[...], ob es Probleme gab, dass man eben einfach auch in der Gruppe die Chance hat, darüber zu sprechen. Vielleicht hat einer bezüglich dieses Versuches, der gemacht worden ist und nicht geklappt hat, andere Erfahrungen und der kann sich einbringen und Hilfestellung geben (P110).“</p>

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-20: Thematische Schwerpunkte formaler Teambesprechungen

Weitere Themen, die weniger häufig genannt werden, sind die nächsten Schritte (auf Individualebene). Diese werden meistens im Zusammenhang mit dem häufigsten genannten Punkt Stand der Dinge zur wissenschaftlichen Arbeit genannt.

„Dann spricht man auch darüber, was man vielleicht als Nächstes machen möchte und ob die anderen da mithelfen können (P64).“

Auch genannt werden eine Präsentation bzw. ein Vortrag der Arbeit mit Ausblick darauf, welche Schritte als nächstes anstehen. Im Vergleich zum 1. Punkt wird hierunter ein formaler Vortrag verstanden, der meist unterstützt mit PowerPoint präsentiert wird.

„Da hält jeder einen kurzen Vortrag und stellt so seine neuesten Ergebnisse von seinem Aufgabengebiet vor und dann wird darüber

diskutiert und geguckt, ob andere Leute noch andere Ideen haben, was man machen könnte, wenn etwas nicht funktioniert (P72)."

Dieser Vortrag spielt sowohl bei gruppen- bzw. teamübergreifenden Besprechungen eine Rolle, als auch bei teaminternen, für den Fall, dass diese nicht wöchentlich, aber dennoch regelmäßig stattfinden. Die Abstände betragen hier zwei Wochen bis zu drei Monaten. Eine Diskussion darüber wird als hilfreich für die eigene Arbeit angesehen.

„Es geht bei der Präsentation mehr um die Diskussion des großen Ganzen und nicht der kleinen täglichen Arbeit im Labor (P75).“

Eine Strategie für das Team ist ebenfalls kaum Bestandteil von Besprechungen (7x). Selten werden nächste Schritte auf Teamebene, nicht zu verwechseln mit den nächsten Schritten auf Individualebene, besprochen. Bei einer Betrachtung der Teamebene zeigt sich jedoch, dass es zumindest in fünf Teams⁵¹ strategische Überlegungen für das weitere Vorgehen in der Gruppe bzw. dem Team gibt.

„Ausrichtung, der Plan für die nächste Zeit, das wäre zum Beispiel etwas, was ich in so eine Diskussion einbringe oder wie viel Drittmittel werben wir im Moment ein, wie ist unser Overhead, was wir für Verhandlungen brauchen oder die und die Verträge laufen aus, was machen wir jetzt (P38).“

“[...] and the last important thing is the X [Anmerkung der Verfasserin: thematischer] context, so where is it going. And the future, the immediate future, the next two weeks or two months in regards to the science. Are we doing the right thing? Should we change our methods? [...] Yep, future directions (P112).“

Konferenzteilnahmen und Weiterbildungen sind trotz Karriererelevanz kaum Thema in Teambesprechungen. Lediglich in sechs Teams⁵² gibt es vereinzelte Nennungen über Berichte von teilgenommenen Konferenzen und Weiterbildungen von Teammitgliedern bzw. Hinweise über anstehende Konferenzen.

„Es geht eher so ein bisschen darum, wenn jemand zum Beispiel auf einem Workshop oder auf einer Konferenz war, was er Interessantes gehört hat (P39).“

„Dann auch wer auf Fortbildung oder auf Tagungen oder Seminaren war, da wird kurz zusammengefasst für die, die nicht dabei waren (P103).“

Für das Team relevante wissenschaftliche Veröffentlichungen werden in zwei Teams⁵³ besprochen, in denen ein Journal Club bzw. Literaturseminar stattfindet:

„Die theoretische Idee ist, dass jeder guckt, was auf seinem

⁵¹ Team 6, 15, 16, 17, 19

⁵² Team 6, 13, 15, 16, 17, 18

⁵³ Team 13 und 17

Themengebiet an neuen Papern rauskommt und die spannenden Paper für die Gruppe vorstellt (P70)."

„Das ist mehr so, um den Gesamtblick nicht aus den Augen zu verlieren. Es kommen ja immer sehr viele Paper mit sehr vielen Informationen heraus und meistens liest man sich nicht alle durch. Und so kriegt man doch wenigstens ein bisschen mehr mit, von dem, was um einen herum passiert (P77)."

Zur Einschätzung der formalen Kommunikation wurden nur die Teams befragt, die zum Zeitpunkt der Befragung angaben, dass sie sich regelmäßig treffen.⁵⁴ Die von den Teammitgliedern angegebenen Adjektive (Mehrfachnennungen möglich) wurden zu Gruppen mit ähnlichen Adjektiven zusammengefasst. Dabei ergeben sich folgende zwei Typen von Adjektivgruppen, die im Anschluss in Tab. 3-21 mit Beispielzitate dargestellt werden.

1. Angenehm-offen-gut
2. Informativ-konstruktiv-zielorientiert.

⁵⁴ Team 2, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19

Adjektivgruppe		Beispielzitate
Angenehm-offen-gut	Angenehm , relaxt, locker, entspannt, freundlich, freundschaftlich, gelöst, lebhaft und ungezwungen	„Eigentlich ist das immer ganz locker und sehr angenehm. Man braucht keine Angst zu haben, dass man eine auf den Deckel kriegt, wenn irgendetwas schiefgelaufen ist. Jeder kann etwas sagen, es wird niemandem über den Mund gefahren oder so etwas. Also alle haben das gleiche Recht, etwas beizutragen. Ich finde es angenehm und kenne ganz andere Sachen (P116).“ “I think the environment is relaxed enough so that people feel that they can speak and say what they think (P65).”
	Offen , niemand schämt sich, Fragen zu stellen, aufgeschlossen, ehrlich und gute Atmosphäre	„Offen, ehrlich und aufgeschlossen und auch ganz entspannt. Da hat keiner Druck aus meiner Sicht (P86).“
	Gut , ok, schön	„Sehr gut. [...] Wir sehen uns oft, wir reden viel und wir reden auch über Dinge, die uns ärgern oder die uns freuen (P41).“
Informativ-konstruktiv-zielorientiert	Informativ , wertvolle Hinweise bekommen, etwas von den anderen lernen	„Man erfährt Neues, man kann auch eigene Ideen gut diskutieren und abklopfen, ist es wirklich wichtig für diesen Forschungsstrang? Also ist es wirklich so innovativ, wie ich glaube, [...]? Zum Beispiel, wenn ich eine Idee habe, hätten wir freie Ressourcen, um die zu verfolgen (P38)?“
	Konstruktiv , effektiv, hilfreich, kritisch, realistisch, produktiv, effizient und inspirierend	„Es wird schon versucht, wenn mal ein Problem da ist, auch methodischer Art, das auch konstruktiv zu lösen (P114).“
	Zielorientiert , fokussiert, lösungs- und problemorientiert, sachlich und strategisch	„Ich würde mal sagen wir sind relativ fokussiert und sachlich, weil eigentlich auch alle zügig durchkommen wollen. Von daher ist es nicht so, dass wir ganz ausufernde Diskussionen hätten (P80).“

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-21: Einschätzung der formalen Kommunikation

Von den Befragten werden häufiger Adjektive aus der ersten Gruppe, die geprägt ist von beziehungsorientierten Adjektiven, als aus der zweiten Gruppe, die geprägt ist von aufgabenorientierten Adjektiven, verwendet, um die formale Kommunikation einzuschätzen. Kaum vorgekommen ist, dass eine Teambesprechung als ineffektiv betrachtet wird. Dies ist meist dann der Fall, wenn Teammitglieder das Gefühl haben, dass es in Richtung „*totdiskutieren*“ (P92) geht oder Sachen zu detailliert besprochen werden, die besser nicht Bestandteil einer Teambesprechung, sondern vielmehr einer Zweierbesprechung sind.

„Es hat so dieses typische Besprechungsphänomen. Man hat halt manchmal wirklich das Gefühl, ich habe immer diese ländlichen Bilder vor Augen. Man ist auf einem Bauernhof und da gibt es zwei oder drei Gockel, die wollen ganz oben auf dem Misthaufen stehen. Also, es geht

oft mehr darum, wer die längere Redezeit hat und ich muss mich jetzt in den Vordergrund spielen. Also das, was so in 2 ½ bis 3 Stunden besprochen wird, könnte unter effizienter Gesprächsführung auch in einer halben Stunde abgehandelt sein (P19)."

„Es kommt also auch etwas dabei rum. Manchmal ist alles ein bisschen langwierig, man kann auch etwas totdiskutieren. Aber X [Anmerkung der Verfasserin: TL] ist immer sehr liberal und will, dass jeder irgendwie zufrieden ist. Aber man kann nicht immer jeden zufriedenstellen. Aber eigentlich sehr gut, es wird viel geredet und jeder kann immer alles sagen. Dadurch wird es manchmal langwierig (P92)."

Insgesamt kann somit von einer überwiegend angenehmen und konstruktiven Atmosphäre in den Teambesprechungen ausgegangen werden.

Informelle Gespräche finden bei der Mehrheit der Befragten (71x) (mehrmals) täglich statt. Insgesamt geben in zwölf Teams⁵⁵ jeweils mindestens 50% der Teammitglieder an, dass sie sich täglich (mehrmals), beispielsweise im Büro, Labor oder auf dem Flur zu beruflichen Themen (61x) oder zu beruflichen sowie privaten Themen (61x) austauschen. Karriererelevante Themen werden dabei von dreizehn der Befragten, die sich auf die Hälfte der Teams verteilen, angesprochen. Dabei geht es z.B. um das Aufzeigen von Möglichkeiten nach der Promotion oder dem Postdoc. Diese Themen werden überwiegend mit der Teamleitung, seltener auch unter 'peers' (z.B. P79, Doktorand mit Doktorandin) besprochen.

"[...], but we had discussions about career and I'm very open about giving career advice and telling people what I think that they should be doing (P101, TL)."

Eine Doktorandin spricht in diesem Zusammenhang von einer ‚Mentorenfunktion‘ der Teamleitung.

„Ich werde sie auf jeden Fall auch noch fragen, was kann ich danach machen. Auch wenn ich anfangen zu schreiben, werde ich fragen, wie ich das machen soll und bevor ich meine erste Veröffentlichung angefangen habe zu schreiben, haben wir auch besprochen, wie man das macht. Sie hat also auch noch so eine Art Lehrfunktion, wie eine Art Mentor (P21, Doktorandin)."

Eine Analyse der dreizehn Antworten nach Qualifikationsstufen ergibt, dass drei von Teamleitungen (2x weiblich, 1x männlich), drei von Postdocs (2x weiblich, 1x männlich), sechs von Promovierenden (5x weiblich, 1x männlich) sowie 1x von einer nicht-wissenschaftlichen Mitarbeiterin (technischen Assistentin) gegeben wurden. Es zeigt sich zum einen, dass das Thema auf allen Qualifikationsstufen bekannt ist, zum anderen, dass zehn der dreizehn Antworten von weiblichen Personen stammen.

⁵⁵ Team 2, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19

Zu den informellen Gesprächen werden von den befragten Personen zum einen Besprechungen mit der Teamleitung gezählt, wenn diese keinen formalen Charakter haben, was bedeutet, dass sie spontan und nach Bedarf sowie vorhandener Zeit auf Seiten der Leitungsperson stattfinden. Dabei zeigt eine Analyse der informellen Kommunikationswege, dass die thematisch wichtigste Verbindung, die zwischen Doktorandin bzw. Doktorand und Teamleitung ist.

„Eigentlich sind die Wege immer zum Teamleiter hin. Natürlich kann man auch seinen Kollegen ansprechen, aber nun sind die Projekte auch so ein bisschen unterschiedlich, dass die Diskussion nicht so fruchtbar sein kann (P90, Doktorand).“

Diese Gespräche sind vor allem für die Promovierenden sehr wichtig. Sie erhoffen sich hilfreiche Hinweise, Ratschläge oder Anregungen, wie sie ihr Forschungsvorhaben weiterführen können. Gleichzeitig arbeiten sie den Teamleitungen mit ihren Arbeiten zu und bilden damit die Grundlage für Publikationen. In selteneren Fällen dient es lediglich als eine Art ‚Update‘ der Teamleitung, die gleichzeitig auch die Doktorarbeit betreut.

Zum anderen werden auch Gespräche mit ‚peers‘, d.h. anderen Promovierenden bzw. erfahrenen Postdocs, falls es welche im Team gibt, dazugezählt, um konkrete Fragestellungen, die z.B. die tägliche Arbeit im Labor betreffen, zu beantworten. Diese Gespräche unter Teammitgliedern sind ebenfalls meist bilateral. Die Auswahl der Teammitglieder, mit denen man sich austauscht, wird überwiegend durch die fachliche oder räumliche Nähe, z.B. durch ein gemeinsames Büro, begründet.

Dass man sich außerhalb von Teambesprechungen mit dem gesamten Team trifft, kommt vor allem dann vor, wenn das Team sehr klein ist oder für den Fall, dass das Team größer ist, die Teammitglieder gemeinsam Pausen verbringen oder sich in ihrer Freizeit treffen.

Für 75 der 122 Befragten ist die informelle Kommunikation wichtiger als die formale, da sie für die tägliche Arbeit und das Vorankommen der eigenen Arbeit eine größere Rolle spielt. Sie findet direkt und häufig ad hoc statt.

„Eigentlich das, was dazwischen passiert, weil das auch irgendwie spezifischer ist. Man kann gezielt mit einer Person sprechen und dann auch länger diskutieren. Dafür ist montags nicht die Zeit, wenn dann alle ihre Probleme darlegen. Klar, es gibt Sachen, die man in der Gruppe besser diskutieren kann, aber wenn man eine spezifische Fragestellung hat, ist es besser, wenn man sich ein oder zwei Leute aussucht und mit denen spricht. Das ginge gar nicht anders, sonst würden wir die ganze Woche dasitzen und reden (P111).“

„Ich würde schon sagen die zwischendurch geführt wird. Die Montagsbesprechungen sind einfach sehr komprimiert. Das ist zwar gut, wenn man auch mal über die Ergebnisse spricht, aber das Eigentliche passiert unter der Oberfläche (P115).“

„Das Zwischendurch. Oft ist das, was wir in der Arbeitsbesprechung besprechen schon vorher im Labor angesprochen und diskutiert worden und man präsentiert das dann dort nur noch einmal und hat das vorher schon mit zwei oder drei Leuten erörtert (P92).“

Für 29 der Befragten sind beide Kommunikationsformen für ihre Arbeit wichtig, da für sie sowohl die formalen, als auch die informellen Besprechungen aufgrund der verschiedenen Inhalte ihre Berechtigung haben.

“[...], so, I think this dynamic of frequent conversation, with my boss or with my colleagues or with the other team, I find the best. Because there are deadlines, and to reach those deadlines, under my point of view, it cannot be reached if you are a one-way direction with your boss (P89).“

„Das eine geht nicht ohne das andere. Wenn ich jetzt eins weglassen müsste, dann würde es nicht mehr funktionieren. Diese wöchentlichen Meetings sind schon nötig, allein um auch Aufgaben zu verteilen. Das kann man nicht in Einzelgesprächen abwickeln. Es ist auch schon so gedacht, dass ein Austausch zustande kommt, der hinterher weitergeht. Das muss nicht auf dem Meeting sein, aber das ist schon ein Katalysator (P80).“

“The bi-weekly one is important just because you kind of know where you are and what to do next, that type of thing, and the daily chats and that sort of stuff are more progress, because if you have 50 problems that accumulated in two weeks that you haven't resolved and you come with them to the meeting, there's not going to be time, because you really should have shown that earlier. So, for example, if you have a problem you can go and talk to somebody and maybe we can help, and vice versa. Both are really, really efficient (P91).“

„Wenn man ausschließlich die wöchentliche Kommunikation hätte, könnte ich nicht arbeiten. Die Kommunikation im Labor untereinander ist wichtiger. Wobei das andere auch wichtig ist. [...] Ja, weil im Labor ist der Chef nicht mit einbezogen, weil er nicht da ist. Der sitzt im anderen Gebäude, deswegen kann man auch auf diese wöchentlichen Besprechungen nicht verzichten. Wenn wir wegen jedes Problems extra zu ihm gehen würden, wäre es Stress. Manche Themen werden für das Meeting aufgehoben (P100).“

Meinungs- und Ideenäußerung

Der überwiegende Teil der Befragten (106) würde seine Meinung im Team äußern, auch wenn sie wüssten, dass der Großteil des Teams eine andere Meinung hat. Bei der Analyse der dazugehörigen Zitate können nachfolgende drei Typen von ‚Meinungssagern‘ gebildet werden, die mit Beispielzitaten veranschaulicht werden:

Die ‚Direkten‘
„Ja ich schon. Ich mache mir damit zwar nicht viele Freunde, aber ich muss es einfach sagen (P30).“
„Ich habe schon immer meine Meinung gesagt. [...] Ich habe kein Problem damit, anderer Meinung als andere zu sein (P100).“
“I express my opinion but I don't impose my opinion. So, expression is one thing, and imposition is another thing. So, I say what I think, even if people say that they think differently, but I don't impose myself (P109).”
“Yes, always. Always fight in the group, sometimes, and disturbing. [...] I think it is my personality, and I also think it is supposed to be that way in the academic world. Always challenge, always express what you think is right (P119).”
Die ‚Lernfähigen‘
„Das ist ein Entwicklungsprozess. Als ich hier angefangen habe, habe ich mir vor meinem Chef auch überlegt, ob ich das jetzt sagen kann oder nicht. Bin ich mir absolut sicher, dass das richtig ist. Aber mittlerweile gehöre ich zu den Erfahrungsträgern und denke dann schon, dass mein Wissen so fundiert ist, dass ich da auch versuche, mich durchzusetzen (P8).“
„Als Schüler und Student war ich eher zurückhaltend. Das ist auch mit der Akzeptanz und dem ernst genommen werden gekommen (P45).“
„Weil ich alt genug bin und mir das nicht mehr verkneife, obwohl ich das früher einmal anders gemacht habe und heute der Meinung bin, das ist falsch. Aber das ist ein Stück Lebenserfahrung (P62).“
“I think it's something I've learnt, through time. Initially, when I was young, it was more difficult to say my opinion if it was against the majority, but now it's easier for me to stand with my opinion. [...] I think it's experience (P88).“
Die ‚Sachlichen‘
„Ich denke, man kann über alles diskutieren, wenn die anderen mich mit Argumenten überzeugen, dass ich falsch liege, dann ist das okay, aber vielleicht habe ich ja auch recht und kann die anderen mit meinen Argumenten überzeugen (P73).“
“For me, of course, it's hard to express opinions when everyone is on the other side, but... I would try. First, I would think, of course, of the pros and cons, but then I would see (P98).”
„Wenn man eine andere Meinung hat als irgendwer und es ist egal, ob es die Mehrheit ist oder nur einer, sollte man die schon kundtun. [...] Wenn man damit falsch liegt und die andere Partei kann einem das sehr schnell erklären, warum man falsch liegt, dann hat man nur gewonnen, weil man dann weiß, warum man falsch liegt und wenn man durch seine andere Meinung irgendwelche anderen Perspektiven eröffnet, die dazu führen, dass ein Ergebnis besser oder schneller erlangt wird, hat man auch gewonnen. Ich finde, seine Meinung kundtun ist letztlich immer eine win-win-Situation (P77).“

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-22: Drei Typen von ‚Meinungssagern‘

Es zeigt sich, wie wichtig es ist, in der Wissenschaft einen eigenen Standpunkt zu vertreten und diesen auch zu äußern, unabhängig davon, ob nun rational sachlich, emotional direkt oder im Laufe des Lebens erlernt. Dabei wird die Meinung von den ‚Direkten‘ direkt und offen geäußert, auch wenn sie dies auf eine unterschiedliche Art machen können, wie sich in den Zitaten zeigt. Bei den ‚Lernfähigen‘ wird deutlich, dass die eigene Meinung vorzutragen, ein persönlicher Entwicklungsprozess darstellen kann, der sich im Laufe des Lebens oder während der Zeit in der

Einrichtung (Organisation) abgespielt hat bzw. abspielt. Eine Teamleitung (P101) spricht hierbei auch an, andere Teammitglieder zu ermuntern ihren Standpunkt zu äußern, auch wenn dieser anders ist. Die ‚Sachlichen‘ versuchen mit Argumenten zu überzeugen bzw. sich von diesen überzeugen zu lassen, wodurch sich auch neue „*Perspektiven*“ (P77) ergeben können. Auch wenn es drei unterschiedliche Typen an ‚*Meinungssagern*‘ gibt, die individuell ausgeprägt sind, kann die zuvor überwiegend als angenehm und konstruktiv beschriebene Atmosphäre in den Teams dies unterstützen.

Zehn Personen sind unentschieden bezüglich ihrer Meinungsäußerung im Team. Dabei wird der Typus des ‚*Lernfähigen*‘ bestätigt. Gerade Promovierende sind unsicher, ihre Meinung zu äußern (P10, P51). Allein die Möglichkeit eines Konfliktes schreckt sie davor ab, ihre Meinung kund zu tun. Dies mag auch an ihrem fehlenden Erfahrungsschatz liegen, da sie der Leitung mehr Expertise zutrauen als sich selbst.

„Das kommt immer darauf an. Wenn es mich sehr stören würde, würde ich es sagen und wenn ich sehe, dass es nicht gut ankommt, dann eher nicht (P21, Doktorandin).“

„Aber eigentlich, wenn ich darüber nachdenke, reagiere ich so, dass ich nichts sage, wenn es zu Konflikten führen kann. Wenn es egal ist, dann sage ich was. [...] Es ist halt die Frage, worum es geht (P33, Doktorand).“

„Bei Kleinigkeiten würde ich jederzeit meine Meinung sagen, aber wenn ich ganz genau weiß, dass X [Anmerkung der Verfasserin: TL] beispielsweise fest davon überzeugt ist, das muss so gemacht werden, dann würde ich nicht mehr diskutieren, weil es nichts bringt (P115, Doktorandin).“

Lediglich sechs Personen geben an, ihre Meinung nicht zu äußern, etwa weil sie „*schon einmal mächtig angeeckt*“ (P5) oder „*nicht so der auf Konfrontation gehende Mensch*“ (P52) und „*zurückhaltend*“ (P52, P104) sind. Auch fehlende Erfahrung (P57) spielt dabei eine Rolle. Die eigene Meinung im Team kund zu tun, wohlwissend, dass der Großteil des Teams eine andere Meinung hat, fällt diesen Personen leichter, wenn sie sich in der Gruppe wohlfühlen und ein „*gewisses Vertrauen haben*“ (P104).

Die sechzehn vorliegenden Antworten zu Unentschieden (10x) und Nein (6x) bei der Frage zur Meinungsäußerung im Team stammen überwiegend von Promovierenden (8x) und nicht-wissenschaftlichen Mitarbeitenden (4x). Eine Analyse nach Geschlecht⁵⁶ zeigt, dass insgesamt 8 von Frauen⁵⁷ und 8 von Männern⁵⁸ sind.

⁵⁶ Unentschieden (4xFrauen, 6xMänner), Nein (4xFrauen, 2xMänner)

⁵⁷ Drei davon sind Doktorandinnen und drei davon nicht-wissenschaftliche Mitarbeiterinnen

⁵⁸ Fünf davon sind Doktoranden und einer davon nicht-wissenschaftlicher Mitarbeiter

Die Atmosphäre im Team spielt ebenfalls bei der Äußerung von unausgereiften Ideen eine Rolle, da auch dies leichter fällt, wenn die Teammitglieder sich sicher fühlen und eine Offenheit im Team herrscht. 97 der Befragten geben an, dass sie diese äußern. Der Großteil dieser Befragten erhofft sich dabei „*Tipps und Hinweise*“ (P8), „*von rechts und links Rat bekommen*“ (P120) oder Hilfestellungen für das weitere Vorgehen. Eine gemeinsame Diskussion mit den anderen Teammitgliedern, auch als „*Ideenpingpong*“ (P63) bezeichnet, wird dabei meist als sehr hilfreich und zielführend für das weitere Vorgehen angesehen, egal ob die Ideen angenommen und weiterentwickelt oder abgelehnt werden.

„Ja, Ideen sind wichtig. Und vor allem das ist ja alles relativ und irgendwie auch ein Geben und Nehmen. Meine Idee ist vielleicht nicht ausgereift, aber irgendeiner greift das auf und vielleicht reift sie in dem Moment aus. Es ist jetzt nicht so, dass ich Angst habe, dass mir jemand meine Idee klaut (P54).“

„Ich habe die Erfahrung gemacht, man sollte, auch wenn es eine vage Idee ist, sie vortragen, weil es eine Diskussion bereichert und einen neuen Gesichtspunkt bringt. Ich schätze das auch, wenn die Kollegen alle Arten von Ideen in die Waagschale werfen, weil es bei Problemen wirklich zielführender ist (P60).“

“We always and often discuss new ideas. We discuss altogether and if the idea is good then we try to render this idea beautiful and with further collaboration and with new suggestions. We work in a team, yeah (P85).“

Andere umgehen die Äußerung von unausgereiften Ideen im Team, indem sie erst einmal ihrer Teamleitung oder einer anderen Person aus dem Team ihre Idee vortragen und das Feedback abwarten. Erst wenn sie sich dadurch bestätigt fühlen, präsentieren sie ihre Idee dem Team bzw. der ganzen Gruppe.

„Das wird erstmal im Bilateralen besprochen. Dann hört man sich zuerst die Meinung von jemandem an, dem man vertraut und dann kann man sich outen (P14).“

„Wenn ich total überzeugt von meiner Idee bin und weiß, dass die gut und richtig ist, dann schon, aber wenn es noch nicht ganz ausgereift ist, dann eher nicht. [...] Ich denke, ich würde mit X [Anmerkung der Verfasserin: TL] reden, was er davon hält (P52).“

„Nicht im ganzen Team. Ich mache das so, dass ich mir eigentlich eher eine Person wähle und dann schaue, wie sich das entwickelt (P81).“

Weitere Personen, die die Frage nach der unausgereiften Ideenäußerung mit Unentschieden (4x) oder Nein (19x) beantworten, begründen dies z.B. mit ihrer mangelnden Konfliktfähigkeit, Schüchternheit oder eigenen Unsicherheit. Eine

Analyse nach Geschlecht⁵⁹ zeigt, dass insgesamt 18 von Frauen⁶⁰ und 5 von Männern⁶¹ sind. Die meisten dieser Aussagen stammen von Promovierenden (10x) und nicht-wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen (6x).

Lediglich einmal kommt der Gedanke des Ideenklaus von geistigem Eigentum und somit ein gewisser Konkurrenzgedanke zur Sprache, auch wenn die Doktorandin dies selbst nicht als Diebstahl bezeichnet:

„Prinzipiell hätte ich keine Angst davor, etwas halb Gares zu präsentieren. Ich hätte allerdings den Ansatz, das muss ich ehrlich sagen ist ein negativer Wesenszug, dass ich andere nicht unbedingt von gewissen Ideen profitieren lassen möchte. Dementsprechend würde ich Dinge hinterm Berg halten. Aber nicht aus Angst vor Diebstahl, sondern weil ich einfach ... [...] Mich würde es aber schon stören, wenn jemand anders im Gespräch meine Ideen verwendet, und sie als seine darstellt. Bei mir ist es dann eher so ein geistiges Denken, was mich fuchsen würde (P49, Doktorandin).“

Teamübergreifend fallen zwei Teams auf, bei denen es sowohl Angaben zur Nicht-Äußerung der Meinung als auch zur Nicht-Äußerung von unausgereiften Ideen gibt. Dies sind Team 1⁶² und Team 9⁶³. Diese Aussagen werden in Teams gemacht, die als „kameradschaftlich“ (P3, Team 1) und mit „good atmosphere“ (P51, Team 9) beschrieben werden und eher an den Persönlichkeitseigenschaften der Befragten festgemacht, „den unterschiedlichen Typen“ (P52, Team 9).

Aufgrund der Ergebnisse des Begleitfragebogens bzgl. Minderheiten gilt es noch einmal gesondert die vier Teams mit Frauen in der Minderheit und die drei Teams mit einer anderen Nationalität in der alleinigen Minderheit zu betrachten. Hierfür wurden die Nein- und Unentschieden-Antwortkategorien bei den Fragen zur Meinungs- und Ideenäußerung auf Individual- und Teamebene erfasst und bzgl. der Minderheitenergebnisse abgeglichen. Dabei zeigt sich lediglich bei der Ideenäußerung in zwei Teams⁶⁴, dass Frauen in der alleinigen Minderheit ihre Ideen nicht äußern. Dies wird von ihnen selbst mit dem „fachlich sehr großen Respekt [...] vor allen anderen“ (P121) und „nicht unbedingt der Typ“ (P58) dafür und nicht aufgrund des Geschlechts begründet. Bei den drei Teams mit einer anderen Nationalität in der alleinigen Minderheit lässt sich kein Zusammenhang aufgrund der Nationalität

⁵⁹ Unentschieden (3xFrauen, 1xMann), Nein (15xFrauen, 4xMänner)

⁶⁰ Sieben davon sind Doktorandinnen und sechs davon nicht-wissenschaftliche Mitarbeiterinnen

⁶¹ Drei davon sind Doktoranden

⁶² 5 Nennungen von 5 verschiedenen Personen

⁶³ 4 Nennungen von 3 verschiedenen Personen

⁶⁴ Team 11 und Team 20

feststellen. Die Antworten kommen von Deutschen aus überwiegend deutschen Teams⁶⁵ und werden mit Zurückhaltung und mangelnder Konfliktfähigkeit begründet.

Kommunikation nach außen

Die meisten Teammitglieder haben neben ihrem eigenen Team weitere wichtige Ansprechpartner und -partnerinnen vor Ort. Diese werden auf Ebene der nicht-wissenschaftlichen Mitarbeitenden, Promovierenden und Postdocs vor allem zum Austausch bzgl. Geräten und Hilfestellungen bei der täglichen Arbeit kontaktiert und/oder seltener auch zu privaten Themen, tiefergehende inhaltliche Fragen stehen dabei meist nicht im Vordergrund.

„Ja wie gesagt, da ist ja noch das Nachbarteam. Da sind auch einige Doktorandenkollegen und mit denen, die machen ja auch teilweise das Gleiche, wird auch diskutiert (P90, Doktorand).“

„Aber klar, es ist schon so, dass man in erster Linie zuerst hier vor Ort guckt, weil es bequemer ist und warum nicht die eigenen Leute erst fragen, bevor man dann die Proben woanders hinschickt (P111, Postdoc).“

Teilweise teilen sich auch die Teammitglieder aus unterschiedlichen Arbeitsgruppen ein Büro, weswegen es zwangsläufig zu mehr Austausch „von Tisch zu Tisch“ (P82) unter diesen Arbeitsgruppen kommt.

Dies sieht auf Ebene der Teamleitung etwas anders aus. Sie suchen gezielt den thematischen Austausch zu anderen Gruppen-, Abteilungs- oder Institutsleiterinnen und -leitern, um neue Projekte anzustoßen oder um Erfahrungen im Umgang mit Teammitgliedern, z.B. Promovierenden auszutauschen.

„Man hat ja auch die Ressourcen hier. Wir haben hier auch alle Möglichkeiten. Wenn dann vernetzt man sich eher im Institut als zu sehr nach draußen, weil halt einfach auch die Möglichkeiten da sind (P54, TL).“

„Ich rede viel mit den anderen vom X [Anmerkung der Verfasserin: Institut], die sind nicht immer mein Fach, sondern wo ich auch Kooperationen habe [...], die sind Spezialisten auf ihrem Gebiet und mit denen muss ich reden, um neue Ideen und neue Projekte zu entwickeln. Dann über Probleme mit Doktoranden, da rede ich mit Kollegen, die ähnliche Situationen haben, das gibt es auch und das hilft auch manchmal (P76, TL).“

„Ja es gibt so ein paar, auch einen Kollegen, einen Arbeitsgruppenleiter, mit dem man halt mal ein bisschen mehr diskutiert, wo es wissenschaftlich hingehen soll oder was man gerade so macht oder was man gerade so an offenen Fragen hat oder was noch unklar ist. So

⁶⁵ 2x aus Team 5 bei Meinungsäußerung Unentschieden und 1x aus Team 14 bei Ideenäußerung Nein

etwas gibt es dann schon, wo man weiß, der ist integer und der erzählt nichts weiter, dann geht das. [...] Im Wesentlichen intern ja (P47, TL)."

„Also, hier am Haus mit einer anderen Gruppe und auch mit dem Direktor da gibt es schon Informationsfluss zu den wichtigen Sachen, weil wir uns auch abstimmen müssen. Grundlagenforschung ist natürlich auch die Idee, dass das irgendwann etwas bringt. Da gibt es eben auch Leute, die angewandter sind als wir und da müssen wir uns abstimmen (P63, TL)."

Häufiger wird die Zahl von ca. fünf Personen („eine Handvoll“ (P45)) genannt, die man außerhalb des Teams bei wissenschaftlichen Fragen anspricht, mit denen man sich austauscht oder auch zusammenarbeitet.

„Über wissenschaftliche Dinge außerhalb des Instituts gibt es so drei bis fünf Leute, die ich dann kontaktiere (P86, TL)."

Bei der Frage nach Kontaktpersonen, die für die eigene Arbeit relevant sind und sich außerhalb des Teams befinden, werden Projektpartnerinnen und -partner, ehemalige Studien- bzw. Arbeitskolleginnen und -kollegen sowie andere Konferenzteilnehmende genannt (siehe nachfolgende Tab. 3-23 mit Beispielzitate).

Auf Konferenzen gilt es neben der Präsentation der eigenen Arbeit, Kontakte zum fachlichen Austausch zu knüpfen, die zum Ausbau des eigenen Netzwerkes beitragen. Sechzehn der Befragten geben an, dass sie keine wichtigen beruflich relevanten Informationen mit Personen außerhalb ihres Teams austauschen. Dies betrifft Befragte in acht Teams, wovon allein in Team 13 vier der Befragten sind⁶⁶. Das Beispielzitat einer Doktorandin (siehe P48 unten) zeigt, dass sie hierbei auf ihre Teamleitung vertrauen und dies in deren Verantwortung sehen.

⁶⁶ Team 13 hat insgesamt 12 Teammitglieder

Kontaktpersonen (Häufigkeit der Nennungen)	Beispielzitate
Projektpartnerinnen und -partner (41x)	<p>„Ja, habe ich sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene. [...] Nein, das ist national eine Handvoll. Und international bin ich so ein Teil einer Working Group, da hätte ich auch Ansprechpartner (P103, wissenschaftliche Mitarbeiterin).“</p> <p>„Ja ich meine dieses Netzwerk definiert sich da dann einfach auch durch diese EU-Projekte. Da gibt es dann schon viele Partner und dann gibt es mehr so lose Geschichten, die eben über diese internationalen Programme entstehen, Sachen, die zu diesem Prozess gehören oder so. Daraus ergeben sich dann auch Kontakte in den USA, in Brasilien (P37, TL).“</p>
Ehemalige Studien- bzw. Arbeitskolleginnen und -kollegen (20x)	<p>„Ich habe ja auch hier in X studiert und ich kenne jetzt auch viele, die jetzt auch mit der Doktorarbeit an der Uni angefangen haben und die auch in der X [Anmerkung der Verfasserin: Fach] arbeiten und das ist natürlich sehr praktisch, weil man dann immer nachfragen kann. Das läuft meistens per Email. Obwohl mein Netzwerk eher räumlich begrenzt ist. Ich kann jetzt nicht sagen, dass ich sehr viele Leute außerhalb in der weiten Welt kenne (P70, Doktorandin).“</p> <p>„Ich habe meine Doktorarbeit in England gemacht und habe in Holland gearbeitet und in Deutschland schon in drei Laboren. [...] Zu denen habe ich noch Kontakt. [...] Das sind fünf Personen (P77, Postdoc).“</p>
Konferenzteilnehmerinnen und -nehmer (8x)	<p>„Es kommt natürlich vor, dass man auf mehreren Konferenzen die gleichen Leute trifft und dass sich dann so ein Netzwerk bildet und wenn man dann mal eine spezifische Frage hat, dann weiß man, da schreibe ich den an oder da schreibe ich den an. [...] Definitiv weltweit (P63, TL).“</p> <p>„Konferenzen sind eigentlich dazu da, dass man Leute trifft. Die Vorträge kann man auch in Artikelform lesen. [...] Ja Konferenzen heißt, auch mal die Leute zu sehen und persönlichen Kontakt zu haben und nicht nur per Email. Das ist dann schon ganz etwas anderes (P32, wissenschaftlicher Mitarbeiter).“</p>
Keine (16x)	<p>„Das läuft über ihn [Anmerkung der Verfasserin: TL], er hat da mehr Erfahrung und Kontakte. [...] Ich denke in jedem Bereich spielt Vitamin B eine Rolle (P48, Doktorandin).“</p>

Quelle: eigene Darstellung

Tab. 3-23: Wichtige Kontaktpersonen außerhalb der Einrichtung

*Fazit zu Kommunikation (formal, informell, Meinungs- und Ideenäußerung
sowie Kommunikation nach außen)*

Die Ergebnisse zeigen, dass in elf der befragten Teams eine regelmäßige Besprechung stattfindet, dabei findet sie bei vier Teams wöchentlich bzw. alle zwei Wochen statt. In vier Teams sind sich die Befragten über deren Häufigkeit nicht einig. Lediglich in drei Teams gibt es im Vorfeld eine Agenda, was auch daran liegen kann, dass regelmäßig dieselben Punkte aufgegriffen werden, wie z.B. Status Quo, Organisation und Personal. In einem Team gibt es im Nachgang ein Protokoll, das von der Teamleitung an alle Teammitglieder gesendet wird. In den meisten Teams wird es nicht als Kommunikationsmedium, in dem für das Team relevante Informationen und Ergebnisse festgehalten und auch bei Abwesenheiten nachgelesen werden können, genutzt. Die Dauer der wöchentlichen und monatlichen Besprechungen wird meist mit zwei Stunden beziffert. Finden diese seltener statt, d.h. alle zwei bis drei Monate werden sie auf einen Tag angesetzt. Von den neun Teams ohne regelmäßige Besprechungen im Team nehmen vier an teamübergreifenden Besprechungen vor Ort teil, die vor allem zur Ergebnispräsentation der eigenen Arbeit dienen. Fünf Teams treffen sich weder regelmäßig im Team noch teamübergreifend, was u.a. daran liegt, dass sich zwei Teams in kleineren meist Zweierkonstellationen besprechen, an denen die Teamleitung beteiligt ist oder auch, dass ein Team sich fast täglich auf kurzem Wege austauscht.

Die thematischen Schwerpunkte der formalen Besprechungen bilden der Status Quo der Arbeit, organisatorische und personelle Angelegenheiten sowie die Besprechung von Problemen, v.a. im Labor. Diese Inhalte sind v.a. aufgabenbezogene Aussagen (*"task statements"*) und weniger Aussagen, die zur Aufrechterhaltung der Gruppe dienen (*"maintenance statements"*) (vgl. Wheelan 2005, S. 31). Ein formaler Vortrag der Arbeit mit Ausblick spielt bei den regelmäßigen Besprechungen im Team eine Rolle, wenn diese in einem Abstand von zwei Wochen bis zu drei Monaten stattfinden oder wenn sie teamübergreifend sind. In diesem Zusammenhang wird auch die Möglichkeit zur Diskussion und das Zurückgreifen auf verschiedene Expertisen genannt, denn gerade bei teamübergreifenden Besprechungen sind weitere, auch erfahrene Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dabei.

Strategische Überlegungen, die das gesamte Team betreffen, wie z.B. die wissenschaftliche Ausrichtung, werden selten thematisiert. Auf Teamebene analysiert, können diese Antworten jedoch fünf Teams zugeordnet werden. Auch Themen wie Konferenzteilnahmen, Weiterbildungen und der Austausch über wichtige aktuelle wissenschaftliche Publikationen spielen, trotz hoher Karriererelevanz, eine untergeordnete Rolle in den Teambesprechungen. Die vereinzelt Nennungen können dabei sechs Teams zugeordnet werden. Für das Team relevante wissenschaftliche Veröffentlichungen werden in zwei Teams, z.B. im Rahmen eines extra stattfindenden Journal Clubs, besprochen.

Dabei herrscht, bis auf wenige Ausnahmen, in den formalen Besprechungen eine angenehme, als auch konstruktive Atmosphäre. Beziehungsorientierte Adjektive werden etwas häufiger zur Beschreibung der formalen Kommunikation genannt, als aufgabenorientierte Adjektive. Kaum vorgekommen ist, dass eine Teambesprechung als uneffektiv bezeichnet wird.

Informelle, meist bilaterale Gespräche zu Personen vor Ort finden bei der Mehrheit der Befragten täglich, auch mehrmals, statt. Dies wird durch die physische Nähe, bspw. durch ein gemeinsames Labor und/oder Büro erleichtert. Die Hälfte aller Befragten tauscht sich rein zu beruflichen Themen aus, die andere Hälfte thematisiert berufliche, als auch private Themen, wodurch die *“maintenance statements“* in der informellen Kommunikation eine größere Rolle spielen. Karriere-relevante Themen werden von dreizehn Personen aus allen vorhandenen Qualifikationsstufen (TL, Postdocs, Promovierende, nicht-wissenschaftliche Mitarbeitende) angesprochen, wovon zehn weiblich sind. Bei ihnen scheinen diese Themen etwas präsenter zu sein. Im Vordergrund stehen dabei v.a. die beruflichen Möglichkeiten nach der Promotion bzw. dem Postdoc. Die karriererelevanten Themen werden überwiegend mit der Teamleitung und weniger unter ‘peers’ besprochen. Lediglich eine Doktorandin spricht in diesem Zusammenhang von einer Mentorenfunktion der Teamleitung.

Eine Analyse der informellen Kommunikationswege zeigt, dass die Verbindung zwischen Promovierenden und Teamleitung die wichtigste für den fachlichen Austausch zum Forschungsvorhaben bzw. zu Publikationen ist. Der Austausch mit ‘peers’ hilft vor allem bei konkreten Fragestellungen bei der täglichen Arbeit, z.B. im Labor, weiter.

Für die Mehrheit der Befragten ist die informelle Kommunikation wichtiger als die formale, da sie für die tägliche Arbeit und das eigene Vorankommen in der

Forschungsarbeit als essentiell betrachtet wird. Dabei wird der direkte, persönliche und spontane Kontakt zu Teammitgliedern gesucht.

Die Mehrheit der Befragten würde ihre Meinung im Team äußern, auch wenn sie wissen, dass der Großteil des Teams eine andere Meinung hat. Hierzu trägt sicherlich auch die zuvor als angenehm und konstruktiv beschriebene Atmosphäre in den Teams bei. Dabei wird zwischen drei Arten von ‚Meinungssagern‘ unterschieden: den ‚Direkten‘, die ihre Meinung offen kundtun, den ‚Lernfähigen‘, die aufgrund eines persönlichen Entwicklungsprozesses oder ihrer Zeit innerhalb der Einrichtung (Organisation) gelernt haben, ihre Meinung mitzuteilen und den ‚Sachlichen‘, die versuchen mit Argumenten zu überzeugen bzw. sich von diesen überzeugen zu lassen, auch um neue Perspektiven zu gewinnen. Vor allem bei Promovierenden und nicht-wissenschaftlichen Mitarbeitenden führen Unsicherheiten und mögliche Konflikte dazu, dass sie ihre Meinung im Zweifelsfall eher nicht äußern. Sie trauen der Leitungsperson aufgrund ihres Erfahrungsschatzes mehr zu als sich selbst.

Ebenfalls äußert die Mehrheit im Team unausgereifte Ideen, wozu sicherlich auch die Atmosphäre in den Teams, in der sich die Teammitglieder sicher fühlen, beiträgt. Dabei erhoffen sich die Befragten vor allem Tipps und Hinweise bzw. Hilfestellungen für das weitere Vorgehen und gemeinsame Diskussionen. Einige der Befragten holen sich davor erst einmal direktes Feedback von der Teamleitung oder einem anderen Teammitglied ein, bevor sie ihre Idee dem ganzen Team bzw. der ganzen Gruppe präsentieren. Auch hier zeigt sich, dass v.a. Promovierende und nicht-wissenschaftliche Mitarbeitende sowie mehr Frauen unentschieden bezüglich der Äußerung von unausgereiften Ideen im Team sind oder diese nicht äußern. Als Gründe werden hier v.a. mangelnde Konfliktfähigkeit oder Schüchternheit angegeben.

Die Nicht-Äußerung von Meinungen und Ideen kann überwiegend nicht mit dem Geschlecht oder der Nationalität in der Minderheit (*“Token“*) im Team begründet werden. Lediglich zwei Frauen aus zwei Teams, in dem sie in der alleinigen Minderheit sind, äußern ihre Ideen nicht. Dies wird von ihnen selbst mit ihrer noch wenigen Erfahrung und ihren Persönlichkeitseigenschaften und nicht vorrangig mit ihrem Geschlecht begründet.

Die meisten der Befragten haben weitere Ansprechpartnerinnen und -partner außerhalb des Teams vor Ort. Während Teammitglieder diese meist zwecks Hilfestellungen bei Geräten und konkreten Fragestellungen zur täglichen Arbeit aufsuchen bzw. Mitglieder aus anderen Gruppen im selben Büro fragen, suchen Teamleitungen gezielt den thematischen Austausch zu anderen Gruppen-, Abteilungs-

oder Institutsleiterinnen und -leitern. Dabei möchten sie neue Projekte anstoßen oder auch Erfahrungen im Umgang mit Teammitgliedern, z.B. Promovierenden austauschen.

Außerhalb des Teams wird hauptsächlich die Anzahl von bis zu fünf Personen genannt, die bei Fragen angesprochen werden und mit denen man sich austauscht bzw. zusammenarbeitet. Dabei spielen vor allem Projektpartnerinnen und -partner, ehemalige Studien- bzw. Arbeitskolleginnen und -kollegen sowie Konferenzteilnehmende eine Rolle. Insgesamt geben sechzehn der Befragten aus acht Teams an, dass sie keine wichtigen beruflich relevanten Informationen mit Personen außerhalb ihres Teams austauschen. Hier wird die Verantwortung eher der Teamleitung mit ihren Kontakten zugeschrieben. Die Ergebnisse zeigen, dass das für die wissenschaftliche Arbeit relevante und auch strategische Boundary Management vor allem von den Teamleitungen übernommen wird. Diese sind überwiegend für die Kontaktpflege und Zusammenarbeit mit Partnerinnen und Partnern außerhalb des Teams und der Einrichtung verantwortlich.

Kooperation

Die meisten der Befragten (97x) stehen mit ihrem Wissen und ihren Informationen für andere Teammitglieder zur Verfügung. Sie fühlen sich geschmeichelt, wenn sie gefragt werden und es gibt ihnen ein gutes Gefühl, wenn sie anderen mit ihrem Wissen weiterhelfen können. Darüber hinaus gehört es für sie zur Arbeit dazu. Druck, dass sie eine richtige Antwort geben müssen, empfinden sie dabei nicht.

"I like it when people ask me. I feel better (P44)."

„Klar. [...] Ich gebe gern Auskunft, wenn ich etwas weiß und ich gebe auch gern Hilfestellung, das gehört zur täglichen Arbeit (P59).“

Noch etwas mehr der Befragten (106x) geben an, dass sie auch auf ihre Teammitglieder zugehen können, wenn sie Wissen/Informationen benötigen. Es zeigt sich in den Antworten, dass sich die Gefragten durch die Weitergabe ihres Wissens darüber bewusst werden, was sie selbst bereits gelernt haben.

„Sehr gern. Das freut mich immer, wenn jemand meine Kompetenz fordert (P111).“

„Ja jederzeit und das wird auch gemacht. [...] Mich macht das stolz. Das ist eine Anerkennung der eigenen Expertise (P60).“

„Ja es freut einen. Nicht weil ich dadurch zeigen kann, dass ich besser bin oder dass ich etwas besser weiß, sondern einfach, weil ich mich

freue, einem anderen zu helfen und auch weil ich sehe, dass ich etwas gelernt habe, was andere noch nicht wissen (P82)."

Bei der Wissensweitergabe wird nicht nur die gegenseitige Abhängigkeit der Teammitglieder bei Aufgaben angesprochen, sondern auch die gegenseitige Unterstützung. Hierbei wird auch davon gesprochen, dass es „keine Einbahnstraße“ (P114, Postdoc) ist.

„Außerdem sind die Aufgaben bei uns so verzahnt, wenn man das nicht weitergeben würde und sich querstellen würde, dann würde die Arbeit lahmgelegt werden. Die Leute sind darauf angewiesen, dass sie Sachen von den anderen bekommen (P90).“

„Das ist allgemein bei uns im Labor so, dass jeder jedem hilft. Man hat da immer irgendwelche Prozeduren von jemand anders mal gelernt (P56).“

„Eigentlich freut man sich, weil es zeigt, dass die anderen denken, dass man das gut kann. [...] Es beruht ja auch auf Gegenseitigkeit (P74).“

"It is a reciprocal offer, [...]. It's an exchange, we don't have problems (P85)."

Dabei spielt der Zeitfaktor eine große Rolle.

„Aber letztendlich mache ich das schon gerne, weil ich auch weiß, dass wenn ich etwas brauche, die anderen auch da sind. Es ist schon alles relativ kooperativ. [...] In der Wissenschaft an sich ist man sehr auf Hilfen angewiesen, aber man gibt die auch, wenn man helfen kann. Wenn man sich das alles selbst beibringen müsste, dann dauert es viel zu lange (P78).“

„Es kommt vor und ich mache es, weil einfach die Erfahrung gelehrt hat, dieses im eigenen Saft schmoren, verlangsamt den Prozess in zu hohem Maße. Dann ist es viel besser, sofort auf die anderen zuzugehen, um ihre Meinung zu fragen oder nach Tipps zu fragen (P60).“

„Es kostet so wenig, das was man kann weiterzugeben, ein anderer muss drei Kapitel lesen (P103).“

Bei der Weitergabe von Wissen und Informationen spielen auch die Rahmenbedingungen eine Rolle, wobei hier v.a. die *“open-door policy“* (P88, TL) von Teamleitungen und Postdocs angesprochen wird.

“Yes, always, I'm the one that always keeps the door open (P28, Postdoc).“

„Ich finde es ganz wichtig, dass die Tür auf ist. [...] Ja, wenn es dann so viele werden, dann muss man eine Regelung finden (P45, TL).“

“[...], we interact a lot. Also, because our doors are always open, so 'I need this' or 'what do you think'... without a problem (P85, Postdoc).“

25 der Befragten geben an, dass andere Teammitglieder dies selten bzw. nie in Anspruch nehmen (22x), z.B. aufgrund fehlender Erfahrung bzw. mangelndem Wissen, bzw. dies mit Einschränkungen (3x) verbunden ist, z.B. aufgrund zeitlicher

Verfügbarkeit. Sechszehn der Befragten geben ähnliche Gründe an, dass sie selten, noch nicht oder nicht mehr auf andere zugehen (13x) bzw. dies mit Einschränkungen (3x) verbunden ist. Darüber hinaus spielt die Erfahrung in der Wissenschaft bzw. die Teamzugehörigkeitsdauer eine Rolle, ob man häufig Fragen stellt, bzw. auch Fragen gestellt bekommt.

„Also, wenn ich gefragt habe, waren alle sehr hilfsbereit. Es wurde allerdings auch erwartet, dass man fragt. Also nicht, dass man einfach macht, wie man denkt und dann macht man es falsch. Das wird nicht gern gesehen. Aber das hat man mir auch gleich gesagt, dass ich viel fragen soll, dass das besser ist, als es nach seinem Kopf zu machen. Dann gibt es Konflikte. Aber wenn ich gefragt habe, wurde immer gern weitergeholfen (P11, Doktorand).“

„Ja das mache ich auch und das geht auch gut. Ich habe ja hier neu angefangen und da musste ich erstmal alles lernen und jetzt kann ich natürlich auch schon sehr viel weitergeben, deswegen mache ich das auch gern, weil ich ja auch erst alles lernen musste (P96, Postdoc).“

"I feel I help a little bit more than I get helped. But I feel that in my earlier career people helped me more. So, it's my turn to give something to the PhD students (P112, Postdoc).“

Die Mehrheit der Befragten (104x) geben an, dass sie materielle Ressourcen im Team teilen, um ihre Aufgabe(n) abzuschließen. Hierbei werden vor allem gemeinsame Materialien, gemeinsam genutzte Geräte (auch PCs, wie z.B. Großrechner), das Labor und das gemeinsame Budget genannt.

„Gerätschaften teilt man sich natürlich und spricht sich auch ab, wer sie wann nutzt (P10).“

„In der Forschung teilt man alles. Die meisten Verbrauchsmittel werden gemeinsam verbraucht (P76).“

„Ja man teilt halt alles im Labor (P11).“

Neben den materiellen Ressourcen wird auch zweimal Wissen („knowledge“ (P91)) als immaterielle Ressource, die geteilt wird, angegeben:

„Wenn man das Wissen auch als Ressource sieht, dann teilen wir auch das Wissen (P74).“

Konkurrenz

96 der Befragten geben an, dass sie keinen Konflikt zwischen der Verfolgung eigener Ziele und Teamziele sehen. Dabei trägt gerade in der Qualifizierungsphase die wissenschaftliche Qualifikation bzw. die eigene Arbeit, d.h. die Dissertation oder eine wissenschaftlichen Veröffentlichung, als Teil zum Thema des Teams bei (vgl. *Ziele des Teams und des Einzelnen*).

„Nein, die Promotion ist ein Teil von dem Gesamtziel und von daher überschneidet sich das (P34, Doktorand).“

„Teamziele und eigene Ziele - nein, eigentlich ist es dasselbe. Mein Ziel ist es, meine Doktorarbeit gut abzuschließen und dasselbe gilt auch für das Team. Meine Arbeit ist auch für das Team wichtig (P95, Doktorandin).“

Dabei ziehen vor allem Promovierende eine positive Bilanz, was das Verfolgen eigener Ziele angeht. Sie schätzen ihre Lage an den außeruniversitären Forschungseinrichtungen besser ein, als die von Promovierenden an Universitäten. Diese müssen beispielsweise auch Lehre oder andere Aufgaben übernehmen.

„Hier ist es eigentlich so, dass man tatsächlich in einer sehr glücklichen Situation ist als Doktorand. Ich höre immer an Universitäten werden die Leute eben auch oft zugeschüttet mit allen möglichen Dingen, das ist hier nicht so. Also, man kann sich halt schon voll auf seine Arbeit konzentrieren und auch, wenn man mal irgendwie etwas anderes zu machen hätte, ist es meist auch verwandt mit dem Projekt. Also, kann man das auch irgendwie nutzen (P29, Doktorand).“

„Als Doktorand ist es hier genial. Ich war hier Doktorandin und alle, die hier Doktorand sind, ich kann jetzt nicht für alle sprechen, aber an der Forschungseinrichtung muss man keine Lehre machen oder irgendwelche Jobs erledigen, die sonst keiner macht. Da geht es uns hier wirklich gut (P27, TL).“

Dennoch kann es auch (manchmal) zu Konflikten kommen, wie zwanzig der Befragten angeben. Sei es, weil die eigenen Ansprüche mit den Forderungen bzw. Erwartungen der Teamleitung kollidieren (P81) oder man in verschiedenen Projekten arbeitet. Dies trifft eher auf Postdocs als auf Doktoranden zu.

„Ja das kann schon vorkommen. Wir haben Projekte, in denen sich keiner so 100-prozentig wiederfindet, weil es nicht die eigenen Ziele sind. Das kommt öfter vor (P40, Postdoc).“

„Kann man nicht ausschließen, also ich denke, kategorisch sagen, ich würde mich bedingungslos nur den Zielen des Teams unterordnen, dazu hat man einfach in dem Geschäft zu viele vitale Eigeninteressen. [...] Es kann zum Konflikt kommen, man kann das diskutieren und jeder wird, so glaube ich, für seine Projekte, auf denen er arbeitet, kämpfen und jeder

wird die Notwendigkeit oder die Bedeutung dieser Projekte herausstellen innerhalb der eigenen Arbeitsgruppe. Da geht es auch um Verbrauchsmittelressourcen zum Beispiel und dann wird das diskutiert und letzten Endes sind das dann so Sachen, die natürlich von X [Anmerkung der Verfasserin: TL] dann entschieden werden. Und für sie steht natürlich der Erfolg der Arbeitsgruppe im Vordergrund. Das muss nicht zwangsweise in jedem Fall auch der Hauptfokus der einzelnen Postdocs sein. Da gibt es sicherlich auch Konfliktsituationen und das kann man nicht ausschließen (P114, Postdoc)."

Die vorrangige Fokussierung auf die Verfolgung eigener Ziele wird, wie nachfolgendes Zitat verdeutlicht, am kompetitiven Arbeitsumfeld Wissenschaft und den befristeten Verträgen festgemacht.

„Im Grunde ist es fast nicht möglich, an wirklichen Teamzielen zu arbeiten. Dadurch, dass jeder auf sich selbst achten muss. Dadurch, dass wir alle nur Zeitverträge haben, muss man einfach gucken, wo man bleibt. Das heißt, auch wenn man das gar nicht möchte, muss man einfach gucken, dass man vor allen Dingen sich selbst voranbringt. Ich finde das ganz furchtbar diese Vorgehensweise, aber es geht nicht anders. Das wird einfach hier durch das System wird man in diese Richtung geschoben. Wenn ich mich entscheiden muss zwischen meiner Arbeit und etwas, was vielleicht die Gesamtheit voranbringt, muss ich mich immer für meine Arbeit entscheiden, weil ich ja nicht weiß, ob mein Vertrag verlängert wird und was ich danach kriege (P115, Doktorandin).“

97 der Befragten spüren keine Konkurrenz in ihrem Team, da sie an unterschiedlichen Themen arbeiten und sich als Team sehen, zu dem jeder seinen Teil beiträgt.

"No, I don't feel that we have competition, because we look at these slightly different topics, even within our research of interest (P122, Postdoc).“

„Nein, jeder hat seine eigenen Aufgaben, und wenn der Student etwas Neues schafft, dann freue ich mich und die Studenten [Anmerkung der Verfasserin: Promotionsstudenten] untereinander haben verschiedene Themen. Das heißt, da gibt es keine Konkurrenz. [...] Außerhalb von der Gruppe gibt es so viel Konkurrenz, da muss man nicht noch intern ein Spannungsfeld aufbauen (P32, Wissenschaftler⁶⁷).“

„Es zählen die Resultate und wie die erreicht werden. Und ich hoffe, dass sich alle Leute in dem Team gegenseitig angespornt fühlen von der Gesamtaufgabe und das ist auch so. [...] Nein also negativ nicht. Das würde ich auch nicht dulden. Sie müssen das auch von der psychologischen Seite her sehen. Es muss eine symbiotische Angelegenheit sein, wenn sie etwas erreichen wollen. Wir haben nicht so viel Zeit und Geld und Energie uns mit solchen Grabenkämpfen zu beschäftigen. Das brauchen wir nicht und das ist auch ein Mangel bei einer Forscherpersönlichkeit, wenn das der Fall ist. Wir sehen das mehr so vom großbürgerlichen Standpunkt, also den generösen Aspekt und

⁶⁷ Wissenschaftler bzw. Wissenschaftlerin bedeutet bei den Angaben zu den Interviewten, dass es sich dabei um Personen ohne Qualifikationsstelle handelt.

fordern auch dieses Verhalten von unseren Mitarbeitern (P31, TL)."

Vierzehn der Befragten geben an, dass sie in ihrem Team Konkurrenz spüren. Da sie aus neun verschiedenen Teams kommen, gilt es dieses Phänomen näher zu betrachten.

„Es sind viele in ähnlichen Situationen und so viele Stellen gibt es nicht, natürlich sind wir auch Konkurrenten (P40, Postdoc).“

Das Thema Konkurrenz wird von Promovierenden eher aufgegriffen und auch von anderen mit dieser Qualifizierungsphase verstärkt verbunden. Ihnen ist gemein, dass bei ihnen das Phänomen der Doppel- bzw. Mehrfachbesetzung von Promovierenden auf ein Thema, wodurch der Wettbewerb unter ihnen geschürt wird, präsent ist. Auch wenn er bei ihnen selbst nicht vorliegt.

„Nein spüre ich nicht. Allerdings ist es ja auch so, dass wir jetzt nicht fünf oder sechs Doktoranden sind, die das machen. Wenn das so wäre, dann wäre da sicher auch Konkurrenz (P11, Doktorand).“

„Dass man dann sagt, die Methode, die sie zusammen entwickelt haben, können dann beide verwenden und der eine bearbeitet die Fragestellung und der andere die Fragestellung. Das gibt es schon, aber ich würde nie zwei Leute auf das Gleiche setzen und dass dann geguckt wird, wer schneller ist. Das kenne ich aber auch, dass es das gibt. Zumindest in den USA soll das üblich sein (P76, TL).“

„Man kann sich gar nicht leisten, zwei Leute auf das gleiche Thema zu setzen, weil man gar nicht so viele Leute hat (P45, TL).“

Dieses Phänomen der Doppel- bzw. Mehrfachbesetzung auf ein Thema scheint auch in der Postdoc-Phase vorstellbar, wie folgendes Zitat von einem Postdoc verdeutlicht, der dieses auf seine eigene Situation überträgt.

„Am Anfang da haben ich und ein anderer Postdoc gleichzeitig angefangen. Da war ich schon ein bisschen skeptisch, warum stellt jemand gleich zwei Postdocs ein. Nicht dass er nur guckt, wer ist besser. Ich kannte ja X [Anmerkung der Verfasserin: TL] damals noch nicht und man hört manchmal Geschichten, da schüttelt man nur mit dem Kopf. Das heißt, es war nicht so eine Konkurrenz, dass wir gegeneinander gearbeitet haben, aber ich war immer ein bisschen verunsichert. [...] Jetzt weiß ich einfach, dass X [Anmerkung der Verfasserin: TL] sehr viel Geld hat und deswegen so viele Leute einstellt und deswegen keinen rausschmeißen will und jetzt bin ich entspannter (P96, Postdoc).“

Nachfolgende Teamleitung hat die Doppelbesetzung von Postdoc-Positionen selbst erlebt.

“No. I’m not a fan of that. You should work together, but not in competition, no. I had already this experience in America. When I was there as a postdoc, we were two postdocs starting, and the first day we were sitting together with the director and the director told us ‘now there are two positions, in one year there will be only one, so whoever publishes will get the extension’. On the first day. [...] Or you are so

frustrated or completely nervous that you don't even have time to concentrate on your work. That is no fun. [...] Yeah, I got in. But this is why after three years, they told me 'OK, you can get an associate professor position, you have to apply for five years', and I said 'If I apply and take this position, I have to stay'. And I didn't want to exist in this horrible competition and the people do not go together - in Germany we go together to these networks - they are in competition and they don't talk to each other (P109, TL)."

Es lässt sich festhalten, dass sich einige der Befragten (v.a. Promovierende) mit anderen vergleichen und sich damit in einer Konkurrenzsituation fühlen, die aufgrund der befristeten Verträge und der Flaschenhalsproblematik verstärkt wird.

„Nicht Konkurrenz, dass die mir etwas wegnehmen, sondern eher Konkurrenz wie schnell kommen die voran und wie schnell komme ich voran [...] Vielleicht ist das auch unnötig. Wie gesagt, ich würde gern in der Forschung bleiben und mache mir immer wieder Gedanken und vergleiche mich mit den anderen, weil die anderen wollen das ja auch. Das ist so der einzige Anhaltspunkt, um zu gucken, wo stehe ich und wo stehen die anderen. Irgendwie sind die anderen vielleicht später dann einmal Konkurrenten um die gleiche Position. Das sind so Gedanken, die im Kopf herumschwirren (P75, Doktorand)."

Gerade erfahrenere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler scheinen dies nachvollziehen zu können, auch wenn sie dies eher als gesunden Wettbewerb deklarieren.

„Ich würde es nicht als Problem darstellen, ich finde das natürlich. Ich kenne das ja auch. Wir haben ja letztendlich alle diese Entwicklung durchgemacht. Wenn man in einem befristeten Arbeitsverhältnis steht und weiß genau, wann dieses Arbeitsverhältnis normal ausläuft, dann will man sich natürlich so gut es irgend geht, darstellen, verkaufen. Also, ich habe da volles Verständnis, insbesondere für unsere jüngeren Kolleginnen und Kollegen, wenn sie versuchen, diese Zeit auch so zu nutzen, um sich optimal zu präsentieren und sich für die Zukunft zu empfehlen. Das ist okay (P15, Wissenschaftler)."

"Positive I would call it. It means that we try to become better than each other, but at the same time we help each other to become better (P28, Postdoc)."

"Sometimes between the two PhDs, but I think it's a healthy competition, I don't try to make any difference among them, but somehow I think it's a healthy competition. [...] Sometimes they've common questions, and that's why we do these weekly meetings, because they use similar methodologies, even if they are looking at different phenomena (P88, TL)."

Bei der Frage, ob sich jemand im Team auf Kosten anderer in den Vordergrund drängt, verneint dies eine deutliche Mehrheit (105x). Dreizehn der Befragten aus acht

Teams⁶⁸ geben an, dass es dieses Phänomen im Team gibt, wobei die meisten mit vier dieser Befragten aus Team 18 und mit drei der Befragten aus Team 2 kommen.

„Ja, es gibt natürlich Leute, die ein ausgeprägtes Sendungsbewusstsein haben, aber das ist ja unter Wissenschaftlern auch nicht so selten und ich glaube nicht auf Kosten, das würde ich nicht sagen, aber ich denke, unbeabsichtigt schon (P15, Team 2).“

„Ein kleines bisschen vielleicht. [...] Ja. Vielleicht auch gar nicht so bewusst, sondern dass sie einfach das Gefühl hat, darstellen zu müssen, was sie macht. Es ist vielleicht nicht gegen die anderen Kollegen, sondern das permanente Gefühl, das zeigen zu müssen. Aber das wirkt bei einem selbst, wenn man das nicht so macht, dann denkt man plötzlich man tut gar nichts (P107, Team 18).“

Dabei wird deutlich, dass dieses Verhalten nicht immer bewusst stattfinden muss. Dies wird untermauert mit dem Ergebnis, dass 104 der Befragten nicht den Eindruck haben, dass Teammitglieder andere im Team absichtlich nicht mit allen oder sogar irreführenden Informationen versorgen.

„Darauf habe ich bis jetzt noch keine Hinweise erhalten. Das wäre auch ziemlich fatal (P15).“

„Das hoffe ich nicht, dass das passiert. Dann wäre kein gesundes Klima mehr im Team (P45).“

Sechs der Befragten sehen dies nicht so:

„Das ist einfach eine generell schlechte Atmosphäre. [...] Absichtlich. [...] Nein wir mögen uns auch gegenseitig nicht wirklich. [...] Aber wir haben jetzt nicht Interaktion, dass wir uns freundlicherweise mit Informationen versorgen, die alle betreffen. Also wenn ich die anderen frage, geben die mir auch alle Informationen, das ist super, aber, die würden nicht von selbst sagen, übrigens vergiss nicht, übermorgen ist eine Deadline oder so (P49).“

„Am Ende ist jeder sich selbst der Nächste. [...] Das hört nie auf (P54).“

Weitere elf der Befragten können nicht abschätzen, ob dies absichtlich ist, bzw. geben an, dass dies manchmal stattfindet, ungeachtet dessen, ob dies nun absichtlich ist oder nicht.

„Diese Verdächtigen tauchen immer wieder auf, aber wenn jetzt Leute mitkriegen, dass sie da irgendwie Informationen nicht bekommen haben, dann haben wir bei uns eine Kultur, dass die das dann sagen und meistens ist es Tollpatschigkeit. [...] Ja, weil es einfach sonst zu viel ist und manchmal ist es auch einfach eine spezielle Frage, die eben ein oder zwei Personen betrifft. Dann hat man in dem Moment vergessen, dass man noch jemanden hätte dazu nehmen müssen. Und dann sagen die dann, du hast mich gar nicht mit angesprochen. [...] Ja das ist eine ganz sensible Geschichte (P37).“

⁶⁸ Team 1, 2, 3, 9, 10, 18, 19, 20

116 der Befragten haben nicht die Befürchtung, dass andere Teammitglieder die von ihnen erhaltenen Informationen zu ihrem Ungunsten an andere weitergeben. Sie vertrauen ihrem Gegenüber, dass dies nicht passiert.

„Ich habe schon einmal darüber nachgedacht, aber ich möchte nicht so viel darüber nachdenken. Vertrauen ist gut (P32).“

„Das ist diese Vertrauensbasis, was ich sagte. Das möchte ich auch nicht, dass das passiert (P45).“

Dieses Vertrauen ist in Einzelfällen, z.B. in Bezug auf eine Person einer anderen Nationalität (P114), nicht mehr vorhanden. Es kommt auch dazu, dass bei der Informationsweitergabe eine Filterfunktion eingesetzt wird (vgl. S. 121).

„Nein. Ich differenziere vorher, wem ich was sage. [...] Ja ich filtere (P7).“

Fazit zu Kooperation und Konkurrenz

Die meisten der Befragten teilen ihr Wissen und ihre Informationen gerne mit anderen Teammitgliedern und gehen auch auf diese zu, wenn sie deren Wissen und Informationen benötigen. Das Prinzip der Reziprozität zeigt sich nicht nur in der gegenseitigen Unterstützung, sondern auch in der Abhängigkeit der Teammitglieder u.a. bei Aufgaben, zeitlichen Schwierigkeiten und beim gegenseitigen Lernen. Hilfreich dabei sind Rahmenbedingungen wie z.B. die "open-door policy", die dies erleichtern. Dennoch gibt auch etwa ein Fünftel der Befragten an, dass selten bzw. nie auf sie zugekommen wird, wobei hier v.a. die eigene fehlende Erfahrung bzw. das mangelnde Wissen thematisiert wird. Etwas weniger geben an, dass sie selten, noch nicht oder nicht mehr auf andere zugehen, wobei dieselben Gründe angegeben werden. Es zeigt sich auch, dass die Erfahrung in der Wissenschaft bzw. die Teamzugehörigkeitsdauer eine Rolle spielt, ob man Fragen stellt und auch gestellt bekommt. Dabei wird deutlich, dass es gerade am Anfang in einer neuen Arbeitsgruppe sehr hilfreich ist, sich mit Fragen an Teammitglieder wenden zu können, die einem gerne weiterhelfen und bei denen man nicht den Eindruck hat, dass sie dies widerwillig machen.

Auch bei den Ressourcen, worunter v.a. materielle Ressourcen wie gemeinsame Materialien, Geräte, das Labor und Budget gezählt werden, gibt die Mehrheit der Befragten an, dass sie diese teilen, um ihre Aufgabe(n) abzuschließen (vgl. *Organisationale Rahmenbedingungen*).

Wie sich bereits im Fazit zum Teamverständnis zeigt, arbeiten die Einzelnen an ihren individuellen Zielen, die zu einem Gesamtziel beitragen (vgl. *Ziele des Teams und des Einzelnen*). Dies führt auch dazu, dass die Mehrheit der Befragten angibt,

keinen Konflikt zwischen der Verfolgung eigener Ziele und Teamziele zu haben und ihre Leistung in die Gruppe einbringt sowie ihren Anteil dazu beiträgt, damit diese erfolgreich ist (vgl. Tyler & Blader 2000, S. 3). Gerade Promovierende schätzen ihre Situation besser ein als an Universitäten, da sie sich auf ihre Arbeit konzentrieren können und beispielsweise keine Lehre oder Gremienarbeit übernehmen müssen. Wenn es dennoch zu Konflikten bei der Zielverfolgung kommt, trifft dies eher auf Postdocs als auf Promovierende zu. Als Gründe hierfür geben sie die unterschiedliche Erwartungshaltung von ihnen selbst und der Teamleitung oder die Mitarbeit in mehreren Projekten an. Dieses Ergebnis zeigt zumindest bei der Zielverfolgung bei Promovierenden nicht das erwartete Spannungsfeld. Dies zeigt sich eher bei Postdocs, wenn die eigenen Ziele und Ansprüche mit denjenigen der Teamleitung kollidieren, bereits eigenständig Themenfelder untersucht werden, die durchaus in Konkurrenz zu denen der Teamleitung stehen können oder in verschiedenen Projekten gearbeitet wird. Eine vorrangige Fokussierung auf die eigenen Ziele wird durch das Arbeitsumfeld Wissenschaft mit seinen befristeten Verträgen begründet.

Ebenfalls sieht die Mehrheit der Befragten keine Konkurrenz im Team, da sie an unterschiedlichen Themen arbeiten und sich als Team sehen, zu dem jeder seinen Teil beiträgt. Dennoch wird von Befragten aus neun Teams angegeben, dass sie Konkurrenz spüren, was v.a. in Bezug auf die befristeten Verträge und die Flaschenhalsproblematik (vgl. S. 12) thematisiert wird. Sie stehen in Konkurrenz um die wenigen Stellen. Erfahrene Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler kennen diese Art des Wettbewerbs und können ihn nachvollziehen, auch wenn sie ihn selbst eher als gesunden Wettbewerb bezeichnen. Des Weiteren wird das Thema Konkurrenz von Promovierenden eher aufgegriffen und auch von anderen Befragten mit dieser Qualifizierungsphase häufiger assoziiert. Ihnen ist gemein, dass sie mit dieser Phase v.a. die Doppel- oder Mehrfachbesetzung von Promovierenden auf ein Thema verbinden, wodurch der Wettbewerb unter ihnen geschürt wird, da langfristig nur eine Person dieses Thema weiterverfolgen darf. Interessant dabei ist, dass es bei ihnen präsent ist und von einem Postdoc auch schon fälschlicherweise auf die eigene Situation übertragen wurde, obwohl es bei ihnen selbst nicht vorliegt. Lediglich eine Teamleitung kennt die Doppelbesetzung von Postdoc-Stellen aus den USA. In den befragten Teams ist eine „negative Koordination“ (Scharpf 1993, S. 72), hier eine meist bilaterale Absprache zwischen Teamleitung und Doktorandin bzw. Doktorand, zu erkennen, damit Konkurrenz unter den Promovierenden bei der Besetzung des Promotionsthemas vermieden wird.

Eine Mehrheit der Befragten verneint die Frage, ob sich jemand im Team auf Kosten anderer in den Vordergrund drängt. Dennoch gibt es in acht Teams Personen, die dies machen, was v.a. mit ihrer Persönlichkeit bzw. ihrem Selbstbewusstsein begründet wird. Eine fast gleichgroße Mehrheit der Befragten hat ebenfalls nicht den Eindruck, dass Teammitglieder andere im Team absichtlich nicht mit allen oder sogar irreführenden Informationen versorgen. Fast alle der Befragten vertrauen ihrem Gegenüber, dass dieses die von ihnen erhaltenen Informationen nicht zu ihrem Ungunsten an andere weitergibt, wodurch gezeigt wird, dass für eine Kooperation auch Vertrauen und *“psychological safety”* (Edmondson 1999, S. 354, vgl. hierzu auch S. 123) im Team notwendig sind. In Einzelfällen ist das Vertrauen nicht mehr vorhanden und es werden z.B. Informationen gefiltert, bevor sie weitergegeben werden. Dieser Mangel an Offenheit kann die Integration von Wissen und Erfahrungen der Teammitglieder verhindern, die zur Aufgabenerfüllung notwendig sind, bzw. diese deutlich erschweren.

Erfolg

Für knapp die Hälfte der Befragten (55x) wird Teamerfolg, der in den nachfolgenden Zitaten im Sinne eines Soll-Zustands beschrieben wird, an qualitativen und quantitativen Merkmalen festgemacht.

„Zufriedenheit und Produktivität (P41).“

“Publications! I mean, recognition, international recognition, but also, I think the human relationship have to be good. I think one thing is actually a consequence of the other, you can't have a successful team if people hate each other (P88).“

„Wenn das ganze Team als Team erfolgreich ist. Wenn wir durch das, was wir gemeinsam leisten es schaffen, Geld einzuwerben, etwas zu publizieren und uns dabei wohlfühlen und dass auch jeder mitgenommen wird (P96).“

“I think it includes lots of factors, but good results, but also which are achieved because everyone is co-operating (P98).“

„Wenn wir alle ein gemeinsames Ziel erreichen, aber dabei niemand auf der Strecke bleibt. Also sich jeder dabei auch noch weiterbildet und seine eigenen Ziele erreicht (P99).“

“First, that the people are satisfied and they come to work every day with a smile and not thinking ‘Argh, another day!’ This is the most important. And that we are producing, producing publications and are able to move ahead and show work, but important is satisfaction, and that we feel that the PhD students fulfil their thesis with success. And also, that they can go to other centres and other positions and show the quality of the work that we do here (P109).“

Eine ähnlich hohe Anzahl der Befragten (45x) macht Teamerfolg ausschließlich an Faktoren fest, die für eine wissenschaftliche Karriere relevant sind, wobei hier zu den messbaren Größen Publikationen, Drittmittel und definierte Ziele (z.B. Promotion oder Projektziele) gezählt werden können und zu den nicht direkt messbaren die Sichtbarkeit in der wissenschaftlichen Community und die Anerkennung von außen.

„Letztlich ein gemeinsames Paper, was den Erfolg ausmacht. Also ich kann das nur fachlich definieren (P33).“

„Internationale und institutionelle Sichtbarkeit und das Einwerben von Drittmitteln und eine gute Publikationstätigkeit. Aber auch Vorlesungen und Graduierungen (P38).“

„Wenn wir eine maximale Kundenzufriedenheit erreichen. Das bedeutet, dass die Ergebnisse stimmig sind, qualitativ hochwertig und das ist immer noch ein Traumziel, auch zeitnah erledigt werden können (P60).“

„Teamerfolg ist, wenn unser Team nach außen hin gut dasteht und bekannt und anerkannt ist (P12).“

“That everyone accomplishes his or her own target, which means a PhD must get a PhD, a Postdoc must get 2 or 3 publications, as they wished (P20).“

Zwölf der Befragten gaben ausschließliche qualitative Aspekte, wie z.B. eine gute Zusammenarbeit, Zufriedenheit oder Kommunikation an:

„Ich würde sagen, wenn alle zufrieden sind (P29).“

“The power of communication. If there is no communication then there is no way (P85).“

„Wenn man keinen Druck hat, sich alle gleichwertig fühlen und jeder sagen kann, was er auf dem Herzen hat (P87).“

Acht Personen sehen sich nicht im Team oder an einem gemeinsamen Ziel bzw. gemeinsamen Projekten arbeiten.

Gefragt nach dem tatsächlichen Ist-Zustand und was das eigene Team auszeichnet, gibt der überwiegende Teil der Befragten an, dass es in ihrem Team gut läuft (110x). 69 der Befragten machen dies beispielweise an qualitativen Merkmalen wie der Kommunikation, der Zusammenarbeit, der Kooperations- und Hilfsbereitschaft, der positiven und freundlichen Atmosphäre sowie ihrer guten Teamleitung und partizipativen (Einstellungs-)prozessen fest.

“I think communication. Solidarity, I would say (P88).“

„Insgesamt die Kommunikation und die Stimmung, wie man miteinander umgeht. Ich finde es hier sehr unkompliziert in dieser Gruppe (P62).“

„[...] das soziale Miteinander (P26).“

„Dass wir uns alle gut verstehen, finde ich ziemlich gut und dass alle sehr hilfsbereit sind und dass man sich auf alle verlassen kann (P56).“

„Ich finde es schon gut, dass man jeden ansprechen kann, wenn man ein Problem hat und dass es keinen Neid untereinander gibt (P73).“

„Ich würde sagen die Kommunikation ist gut und auch die Chemie stimmt. Es ist keiner dabei, der total aus der Rolle fällt. Das liegt auch daran, dass wir, wenn wir Bewerbungsgespräche führen, ich sage wir, weil X [Anmerkung der Verfasserin: TL] das nicht allein macht, sondern wir sind alle daran beteiligt (P92).“

„Es ist eine angenehme Atmosphäre. Man kann die Methoden austauschen, es gibt keinen Streit, es gibt keine Konkurrenz. Man kann Vorschläge machen, man wird auch gehört, wenn man etwas vorschlägt, man wird also ernst genommen. (P75).“

„Also, ich denke schon, dass die Kooperationen und der Austausch sehr gut sind und dass ich auch das Gefühl habe, dass die Leute Vertrauen zu mir haben und wirklich mit Sachen kommen und keine Angst haben müssen, wenn es mal schwierig ist oder wenn es mal Konflikte gibt. Das haben wir bisher eigentlich immer gut in den Griff gekriegt (P80, TL).“

26 davon nennen zu diesen qualitativen und subjektiven Aspekten noch objektiv messbare, wie die Erfüllung konkreter Projektziele, Publikationen und Technologien, aber auch subjektiv messbare Merkmale, wie die Umsetzung neuer Ideen sowie die Gewinnung neuer Erkenntnisse:

„Ich habe so den Eindruck, dass es ein relativ kollegiales Verhältnis ist und das richtet sich an dem wissenschaftlichen Hauptziel aus. Also sozusagen neue Erkenntnisse zu gewinnen (P31).“

„Sehr gut sind die Kooperation, die Zusammenarbeit und die Kommunikation und es werden neue Technologien entwickelt. Wir haben alle das Gefühl, das es uns etwas bringt (P32).“

„Ich glaube, was sehr gut läuft, ist die ganze Kommunikation innerhalb des Teams, dass alle an einem Strang ziehen und die ganze Harmonie und die kreative Atmosphäre sehr genießen und dann für sich auch merken, dass sie aus dieser positiven Arbeitsatmosphäre viele Ideen entwickeln und umsetzen können (P37).“

„Es ist eine produktive positive Atmosphäre (P39).“

„Die Ideenentwicklung, wir sind recht produktiv und kreativ (P46).“

Als Hindernisse für eine erfolgreiche Zusammenarbeit werden vor allem eine fehlende regelmäßige Kommunikation und ein mangelnder Informationsaustausch im Team angegeben (29x). Hier fällt das Team 1 mit fünf Nennungen auf.

„Ich würde sagen, es fehlt so eine wöchentliche Teambesprechung mit allen zusammen. Das war das, was ich bisher aus der Industrie kannte. Und ich bin der Meinung, dass das wichtig und für alle gut ist. [...] Einfach, dass man mal sagt, dass und das liegt an in nächster Zeit, gibt es irgendwo Probleme. [...] Ich denke auch, dass es einfach gut ist, zu wissen, der und der macht das und das. Oder wenn es auch heißt, gewisse organisatorische Sachen, die vielleicht anliegen, über die gesprochen werden muss oder dass ein neues Gerät angeschafft wird

(P10).”

„Dass aber die Informationen, die generell verteilt werden, oft nur auf die Arbeit bezogen sind und dass es vielleicht besser wäre, wenn auch administrative Informationen genereller Art gegeben werden würden. [...] Zum Beispiel nächsten Monat kommt ein neuer Praktikant. Also, generell, dass man involviert wird, was in der Gruppe passiert. [...] Sachen, die fachlich nicht wirklich wichtig sind, die aber für die Gruppe doch wichtig sind. [...] Wenn es um Tagungen geht, dass man das kurz anspricht (P90).”

„X [Anmerkung der Verfasserin: TL] spricht gern einzeln mit den Leuten. Immer wenn er jemandem auf dem Flur trifft, bespricht er etwas mit dem und dann erfahren das nicht alle (P96).”

Weitere kritische Punkte sind unklare Aufgabenverteilungen und Zuständigkeiten im Team (18x). Hierbei fällt Team 2 mit fünf Nennungen auf.

„Das ist im Grunde genommen Zuständigkeiten und Mission. Das betrifft das Team, [...]. Man könnte die Zuständigkeiten klarer fassen. Dann gibt es meines Erachtens nach auch klare Handlungs- und Kompetenzspielräume für jeden (P15).”

“I would like to see both... define goals and define to know clearly what can I get from them and know clearly what should I do (P57).”

Aber auch Punkte wie eine nicht funktionierende Zusammenarbeit werden siebenmal angesprochen. Dabei ist von „Spannungen“ (P104), „Gram“ (P 14), einem „großen Graben“ (P14) bis hin zu „Mobbing“ (P3) im Team die Rede und auch, „dass Gruppenarbeit praktisch unterbunden wird“ (P49). Andere negative Punkte, die vereinzelt angesprochen werden, sind beispielsweise die fehlenden Räumlichkeiten, mangelnde Motivation bei Teammitgliedern oder auch die Effizienz und Schnelligkeit sowie die Gruppengröße. Dabei wird vor allem bei zunehmender Gruppengröße die wenig verbleibende Zeit für den Einzelnen durch die Gruppenleitung thematisiert.

Fazit Erfolg

Knapp die Hälfte der Befragten beschreibt Teamerfolg als einen Art Soll-Zustand, der an quantitativen Merkmalen, wie z.B. Produktivität, Publikationen, erfolgreicher Drittmittelinwerbung und dem Erfüllen eigener Qualifizierungsziele (z.B. Promotion), und qualitativen Merkmalen, wie Zufriedenheit, guter Zusammenarbeit und Kommunikation, festgemacht wird. Ähnlich viele der Befragten definieren Erfolg einzig über für eine Karriere in der Wissenschaft relevante Faktoren.

Gefragt nach dem Ist-Zustand in ihrem Team wird dieser von den allermeisten als sehr positiv beschrieben. Hierbei werden vor allem die gute Kommunikation, Kooperations- und Hilfsbereitschaft sowie die freundliche Atmosphäre

hervorgehoben. Etwa ein Fünftel der Befragten gibt zu diesen qualitativen und subjektiven Merkmalen noch objektiv messbare Merkmale, wie die Erfüllung konkreter Projektziele, Publikationen und Technologien, aber auch subjektiv messbare Merkmale, wie die Umsetzung neuer Ideen sowie die Gewinnung neuer Erkenntnisse, an. Es zeigt sich, dass eine gute Kommunikation und eine angenehme Atmosphäre im Team eine große Bedeutung für die Befragten haben. Dies erklärt auch, warum vor allem eine fehlende regelmäßige Kommunikation und ein mangelnder Informationsaustausch im Team als Hindernisse für eine erfolgreiche Zusammenarbeit angegeben werden. Ein weiterer Kritikpunkt betrifft unklare Aufgabenverteilungen und Zuständigkeiten im Team.

Organisationale Rahmenbedingungen

Eine Mehrheit der Befragten (97x) sieht sich bezüglich ihrer materiellen Ausstattung und auch dem Zugang dazu ausreichend durch ihre Einrichtung unterstützt. Dabei werden die außeruniversitären Forschungseinrichtungen von den Befragten als sehr gut ausgestattet wahrgenommen und im Vergleich zu Universitäten positiv bewertet.⁶⁹ Sind die Materialien ausnahmsweise einmal nicht ausreichend bzw. nicht vorhanden, können diese meist sehr leicht nachbestellt werden. Insgesamt wird hier die Hilfsbereitschaft der anderen positiv erwähnt und es scheint keine größeren Probleme bei der materiellen Ausstattung und zu ihrem Zugang zu geben.

„Da sind wir hier königlich aufgestellt. Wenn etwas alle ist, gehen wir einfach runter in die Materialverwaltung und holen uns das. Das ist ein Fluss ohne Ende. [...] Jeder hat eigentlich genau das, was er braucht und was ihm fehlt, darf er auch beantragen. Man ist komplett ausgestattet (P103).“

„Absolut. Das ist hier ein Paradies. Das ist so schön. Ich habe meine Diplomarbeit auch an der Uni gemacht, das ist kein Vergleich. Hier kann man einfach machen (P49).“

„Also ich glaube, dass wir relativ gut ausgestattet sind. Mehr ist natürlich immer schön, aber es ist teilweise schon ein Jammern auf einem relativ hohen Niveau. Vor allem wenn man das so vergleicht mit Universitäten, wenn man selbst auch Lehre macht und da auch auf universitäre Ressourcen zurückgreifen muss, dann merkt man schon sehr schnell, dass man eigentlich hier relativ gut ausgestattet ist (P114).“

⁶⁹ P42 (bezieht sich auf das Ausland), P45, P49, P60, P70, P73, P74, P114

Ausnahmen werden hier wenige benannt und betreffen v.a. mehr (Groß)Geräte und Materialien sowie Personal, wobei dies auch als „meckern auf hohem Niveau“ (P116) bezeichnet wird.

„In Geräte wird auch immer wieder investiert, aber in Personal nicht. [...], Doktoranden werden immer schon wieder eingestellt, aber kein technisches Personal und keine Wissenschaftler. Das heißt, es gibt eine große Menge an jungen Leuten, die aber nicht richtig angeleitet werden. [...] Man schraubt und tut und macht, um die Geräte in Schuss zu halten und gleichzeitig wird aber auch Spitzenforschung erwartet, die man nicht bringen kann, weil man die Betreuung dafür nicht hat (P46, Postdoc).“

Auf die Unterstützung der Organisation bezüglich karriererelevanter Informationen und Angebote wird nicht an dieser Stelle, sondern unter *Karriererelevante Faktoren sowie Unterstützungsangebote bei der Karriere* eingegangen.

Auch die immaterielle Unterstützung, die hier die Atmosphäre bzw. das Klima und die Arbeitsbedingungen am Institut beinhaltet, wird überwiegend als positiv wahrgenommen und als unterstützend (*“supportive“* (P66)), *“international“* (P51), *„freundschaftlich“* und *„locker“* (P24) sowie *„kooperativ“* (P80) beschrieben.

"I think it's really good. I think it's a very international atmosphere and very highly prepared or resourced, which brings a lot of... a feeling of support and enthusiasm (P89)."

„Schon, es ist ein tolles Arbeiten hier. Weil die Ressourcen da sind und die Möglichkeiten und man kann immer jemanden fragen, wenn man etwas nicht weiß. Also von daher fühle ich mich unterstützt und das Institut hat einen guten Namen und ein gutes Feedback (P54).“

"Good. It's really, let's say it's pretty nice, because on its own you have a lot of different expertise from different countries. Plus, the fact that inside each lab you have different expertise, [...]. And the fact that there is a lot of diversity inside the institute, which is at the same time not overlapping makes the atmosphere really open to discussion and cooperation. [...] So, I think in terms of the direction it's a really nice institute to be in, because you can really collaborate with other persons and ask questions easily (P55)."

Dennoch geben auch 31 der Befragten an, dass diese verbesserungswürdig oder nicht gut sei. Am meisten werden hier vor allem Probleme bei der *„Informationspolitik“* (P59) und der Kommunikation genannt, z.B. mangelndes Feedback (P6) und fehlende Informationen für internationale Forschende (P112) sowie der Zugang zu Informationen thematisiert. Hierbei kommt auch das Thema Konkurrenz zur Sprache.

„Also Gender ist hier schon für mich ein Problem oder Gleichberechtigung was den Zugang zu Informationen und Entfristungen betrifft (P41).“

„Ich habe den Eindruck, ich habe vorher in der Schweiz gearbeitet, wo

halt alles sehr viel softer läuft, hier ist die Konkurrenz schon größer. [...] Am Institut habe ich manchmal schon den Eindruck, dass man von relevanten Informationen ausgeschlossen wird. [...], ich finde es zum Beispiel sehr komisch, dass es kein Protokoll gibt (P40).“

Des Weiteren werden Rahmenbedingungen des deutschen Wissenschafts-systems thematisiert, die die eigene Karriere- und Lebensplanung betreffen, hier voran v.a. die befristeten Arbeitsverträge und die damit verbundene Unsicherheit, mangelnde Perspektiven und die Vereinbarkeit von Familie und Beruf.

„Es beschreibt es am besten, wenn ich sage, wenn ich mich mit meinen Kollegen unterhalte mit Doktoranden, dann gibt es keinen, der hierbleiben möchte. [...] Es dauert eine ganze Weile, bis man das mitkriegt, was so nebenbei noch läuft einfach. [...] Ich glaube das ist einfach die generelle Politik. [...], es sind so Kleinigkeiten, die einfach mit der Zeit für eine Atmosphäre sorgen, in der sich viele nicht so wohlfühlen. Das ist zum einen diese ständige Unsicherheit, wie wird der Vertrag verlängert oder nicht. Man erfährt das immer kurz vor knapp. Teilweise ist es auch nicht nachvollziehbar, dass Verträge einfach nicht verlängert werden. Gerade für Frauen ist es hier absolut unmöglich, das mit einer Familie zu kombinieren. Wir haben zwar so ein Familienbüro und haben da auch eine Auszeichnung bekommen als familienfreundliches Unternehmen, aber das entspricht nicht der Realität. Ich habe einige Male mitbekommen, dass TAs, die keine feste Stelle hatten, man muss ja sagen, wenn man schwanger ist, weil man nicht mehr alles machen kann, dass der Vertrag dann einfach nicht verlängert wurde. Und eine Schwangerschaft ist wie eine Kündigung und das ist hier gang und gäbe. Das ist bei jedem so und es geht wahrscheinlich auch nicht anders. Keine Ahnung, aber es gibt keine Maßnahmen, um das irgendwie zu unterbinden (P115, Doktorandin).“

„Den einzigen Kritikpunkt, den können alle Postdocs in ganz Deutschland aufführen, nämlich der Mangel an langfristigen Perspektiven. Wenn man sich vom Einjahresvertrag zum Zweijahresvertrag und zum Dreijahresvertrag hangeln muss, ist das insbesondere dann schwierig, wenn man sich erst vor Kurzem ein Haus gekauft hat (P71, Postdoc).“

Ein weiterer Punkt, der an dieser Stelle häufiger thematisiert wird, ist der fehlende fachliche Austausch zwischen verschiedenen Arbeitsgruppen bzw. Abteilungen. Dies zeigt sich vor allem bei Arbeitsgruppen, die innerhalb ihrer Gruppe sehr eng zusammenarbeiten im Sinne von „Die gegen den Rest der Welt“ (P76). Dabei wird vor allem auf die nicht genutzten Möglichkeiten von Kooperationen dieser verwiesen.

„Ich will mal sagen, dass unsere Arbeitsgruppe von innen heraus sehr autark ist, aber mit anderen Arbeitsgruppen haben wir nicht so viel Kontakt. Haben wir, aber es kommt immer auf den Einzelnen an, was er daraus macht. Es wird nicht dahingehend gefördert, dass man mit anderen Arbeitsgruppen etwas zusammen macht oder so, sondern das kommt nur mal zustande, wenn du irgendein Anliegen hast und dich in eine andere Arbeitsgruppe begibst. Das muss das Individuum selber machen, das wird nicht gefördert. Man könnte mehr daraus machen

(P77).“

„Der Austausch zwischen den einzelnen Arbeitsgruppen und Abteilungen ist eher gering. Das ist so mein Eindruck. Wir haben zum Beispiel auch innerhalb der Arbeitsgruppe sehr viel mehr Kooperationen außerhalb des Zentrums als im Zentrum (P114).“

”[...] what I am noticing, that the people not really gain, gain of the opportunities to use the skills of the people from different departments. And it is very, very common also throughout the science and institutions, but I wish it would be more improved, and maybe hopefully it will be improved someday, [...] (P122).“

Die von der Organisation geforderten Aufgaben, wie Beiträge zu Evaluationen und Jahresberichten liefern, übernehmen die Teamleitungen, wobei die Teammitglieder nicht beteiligt sind. Ausnahmen hiervon stellen Begutachtungsprozesse im Haus dar, bei denen einzelne Teammitglieder ihre Forschung präsentieren.

Fazit zu Organisationale Rahmenbedingungen

Die Betrachtung des direkten Organisationskontextes zeigt, dass sich die Mehrheit der Befragten in ihrer materiellen Ausstattung und dem Zugang dazu ausreichend durch ihre Einrichtung unterstützt fühlt. Die außeruniversitären Forschungseinrichtungen werden hierbei überwiegend als sehr gut ausgestattet wahrgenommen, was auch durch die finanzielle Stärkung durch den Pakt für Forschung und Innovation gewährleistet wird (BMBF 2020b). Die wenigsten der Befragten sehen hier größere Schwierigkeiten. Auf die Unterstützung der Organisation bezüglich karriererelevanter Informationen und Angebote wird unter *Karriererelevante Faktoren sowie Unterstützungsangebote bei der Karriere* eingegangen.

Auch die immaterielle Ausstattung, worunter hier die Atmosphäre bzw. das Klima und die Arbeitsbedingungen am Institut gezählt werden, wird als überwiegend positiv, unterstützend, kooperativ und international beschrieben. Etwa ein Viertel der Befragten nennt jedoch Probleme bei der Informationspolitik und der Kommunikation, worunter auch mangelndes Feedback, fehlende Informationen für internationale Forschende sowie der Zugang zu Informationen gezählt werden. In diesem Zusammenhang kommt auch das Thema Konkurrenz und Gleichberechtigung zur Sprache. Darüber hinaus wird an dieser Stelle häufiger auf den fehlenden fachlichen Austausch und die nicht genutzten Möglichkeiten von Kooperationen zwischen verschiedenen Arbeitsgruppen bzw. Abteilungen hingewiesen.

Zusätzliche Kritikpunkte betreffen darüber hinaus den weiteren Organisationskontext und die Rahmenbedingungen des deutschen Wissenschaftssystems, wie

z.B. befristete Arbeitsverträge, Unsicherheit, mangelnde Perspektiven und die Vereinbarkeit von Familie und Beruf.

Die von der Organisation geforderten Aufgaben, wie Beiträge zu Evaluationen zu leisten und erfolgreich Drittmittel einzuwerben, liegen überwiegend in der Verantwortung der Teamleitung. Es zeigt sich, dass die Teamleitung eine zentrale Rolle zwischen den Teammitgliedern und dem organisationalen Kontext einnimmt (vgl. *Organisationale Rahmenbedingungen*, S. 112ff). Aufgrund der herausgearbeiteten Wichtigkeit der Teamleitung und ihrer Bedeutung nach innen ins Team, als auch nach außen, werden die karriererelevanten Faktoren sowie die Unterstützungsangebote bei der Karriere im Hinblick auf die Ebenen Organisation, Teammitglieder und Teamleitung gesondert untersucht.

Karriererelevante Faktoren sowie Unterstützungsangebote bei der Karriere

Im Folgenden wird auf die Bedeutung der karriererelevanten Faktoren Publikationen und Autorenschaft, das Einwerben von Drittmitteln (fordert die Organisation) sowie Konferenzen eingegangen und dabei die Rolle der unterschiedlichen Ebenen Organisation, Team (Teamleitung und Teammitglied) und Individuum gesondert betrachtet. Im Anschluss werden diese Ebenen im Hinblick auf die Unterstützung bei der Karriere untersucht.

Die Mehrheit der Befragten schreibt bereits an Publikationen, die für einen weiteren Verbleib in der Wissenschaft das zentrale Kriterium sind.

„Und natürlich je mehr, desto besser, weil das letztlich das einzige quantitative Maß für die Produktivität eines Wissenschaftlers in der Theorie ist, wie viel publiziert wird (P33, Doktorand).“

„Eine Publikation ist mehr oder weniger immer ein Tätigkeitsnachweis. Je höher du publizierst, desto besser hast du gearbeitet. Das ist natürlich ein Trugschluss, aber so läuft das, insbesondere wenn man in der Wissenschaft weiterkommen möchte (P77, Postdoc).“

Die meisten Veröffentlichungen finden in enger Abstimmung mit der Teamleitung und meist auf deren Initiative statt. Siebzehn der Befragten geben explizit an, dass sie Eigeninitiative beim Vorschlag einer möglichen Publikation zeigen. Davon sind mehr als die Hälfte Postdocs (11x), der Rest sind Teamleiterinnen und Teamleiter (3x) sowie Promovierende (3x).

“I have the habit that I will write whatever I think is valuable, and if I can make a scientific, really good story out of that. I don't wait for the group leader (P28, Postdoc).“

Meist geht jedoch die Teamleitung auf die Teammitglieder zu und macht ihnen den Vorschlag, teilweise auch Druck, etwas zu veröffentlichen.

„Das ist immer so ein zweischneidiges Schwert. Einerseits muss man sich dazu zwingen oder gezwungen werden, etwas zu schreiben. Für die Karriere ist das natürlich nur gut, wenn der Chef da hinterher ist und einen dazu treibt (P96, Postdoc).“

„Naja, die gesamte Arbeit, die wir machen, ist eigentlich darauf ausgerichtet, dass daraus Publikationen entstehen, sodass dieses Interesse auch schon bei jedem selbst vorhanden ist. Ich versuche dann schon auch manchmal ein bisschen zu sagen, versuche dich zu konzentrieren und zu publizieren, damit wir zu einem Abschluss kommen (P86, TL).“

Die Teamleitung hat hierbei vor allem bei den Promovierenden eine wichtige Funktion als Initiator und Ideengeber für eine wissenschaftliche Veröffentlichung, das Zusammenstellen sowie das Schreiben.

„Dass etwas und wie es publiziert wird, kommt von X [Anmerkung der Verfasserin: TL]. Dann schreibt man meistens mal so einen Entwurf und dann wird von X alles umgestellt. Dann ärgert man sich erst und dann merkt man aber hinterher, dass es besser wird (P81, Doktorandin).“

„Er [Anmerkung der Verfasserin: TL] pusht das schon und ermuntert mich auch, etwas zu schreiben (P120, Doktorand).“

„Natürlich ist unser Ziel immer, dass wir Publikationen haben und das ist auch etwas, wo X [Anmerkung der Verfasserin: TL] darauf achtet, dass wir etwas schreiben. Sie ist da sehr hinterher, weil sie es mehr braucht als wir. [...] Sie kommt auf mich zu und sagt, wir können doch mal etwas schreiben. Das bedeutet, ich soll etwas schreiben (P79, Doktorand).“

In vielen der Teams zeigt sich bei den Publikationen eine mehr oder wenig stark ausgeprägte Zusammenarbeit zwischen der Teamleitung und einem Teammitglied, abhängig von der Erfahrung. D.h. Promovierende benötigen mehr Anleitung und Unterstützung als Postdocs.

"If it's a PhD student I write it almost completely, they write a report with the experiment, with the list of what they did, and then I write the paper. The older they become, they try to write it themselves (P20, TL)."

"Normally we work on a project until it's ready to publish. [...] Usually they give me a draft, and then we work on it together. [...] I get the first draft, and normally we worked fifty times over it. [...] They go once, I go once. Sometimes we have other people, so we pass it around until it's done (P42, TL)."

„Nein ich denke, das muss ich anregen. [...] Ein Doktorand braucht mehr Anleitung. [...] Das ist interaktiv. Da kommen wir zusammen, dann wird das gefüllt, dann bespricht man das und dann geht das so im Pingpong-Verfahren hin und her. [...] Beim Doktoranden ist es natürlich auch so, weil diese Publikationen, die er schreibt, sind ein Teil seiner Promotion. Das heißt, er muss das tatsächlich selbst schreiben. Ich mache da

eigentlich nur Verbesserungsvorschläge. Das ist natürlich beim Postdoc etwas anderes, da ist es eher schon eine Zusammenarbeit (P27, TL)."

Bei Postdocs wird erwartet, dass sie selbst Publikationen initiieren und die Initiative für Veröffentlichungen ergreifen. Es ist abhängig von der Teamleitung, inwieweit sich diese einbringt.

"We're really independent, and X [Anmerkung der Verfasserin: TL] expects us to be independent. She expects all her postdocs to be independent, and in fact she is encouraging us to start our own miniature teams within her team. [...] So, these little miniature teams, she says 'you do this work, you write it up, you will be the last author'. [...] If she can read it and add things to it, fantastic, but she's already said she doesn't care if she's not on the paper (P112, Postdoc)."

„Das ist bei uns leider so, dass ich das fast alles alleine schreibe und die Postdocs helfen jetzt. Es gibt drei fähige Leute in der Gruppe, die mitschreiben, aber sonst schreibe ich alles (P76, TL).“

„Komplett unabhängig ist es nicht, weil was Publikationen angeht, X [Anmerkung der Verfasserin: TL] schon großen Wert darauf legt, die Sachen noch einmal zu sehen und auch partiell dann in ihrem Sinne zu überarbeiten. Das ist auch nicht immer gänzlich konfliktfrei, weil da durchaus unterschiedliche Sichtweisen da sind. [...] Also es ist in der Regel so, dass sie schon einen relativ fertigen Entwurf bekommt und dann geht das so Hin und Her, da wird auch diskutiert und es hängt dann eben auch immer so ein bisschen davon ab, wer letzten Endes die Korrespondenz bei dem Manuskript hat (P114, Postdoc).“

21 der Befragten aus zehn Teams geben an, dass sie seit sie in diesem Team arbeiten, noch keine Publikationen geschrieben haben, z.B. weil sie noch nicht sehr lange im Team sind oder ihre Doktorandenstelle erst angetreten haben und sie noch keine Daten zum Veröffentlichen haben. Die Thematik, dass Arbeiten, die im Auftrag für bestimmte Partner (z.B. aus der Industrie) entstehen, nicht veröffentlicht werden dürfen, wird von zwei Personen angesprochen (P4 und P6).

In einer Analyse der Zitate zur Autorenschaft in wissenschaftlichen Veröffentlichungen lässt sich die Tendenz ausmachen, dass in der Regel die Person mit dem höchsten Arbeitsanteil vorne steht. Bei Promovierenden stehen diese vorne und die Teamleitung kommt danach bzw. am Schluss. Es wird auf Regeln und Kriterien verwiesen, die dies festlegen.

"There's no fights about authorship, they're clear rules. The person who does the most work should go first. The person who adds the most intellectual property and supervisory work should go last and sometimes when you work with three or four people it starts to get a little bit... and everyone just has to be completely honest. But this is all discussed, and so far, there have been no problems. But with PhDs, it's their work, they always go first (P112, Postdoc)."

"So normally the PhD student is the first, and the last one is the person

who was supervising the work and writing the paper, because they write, but you have to re-write the whole thing. They don't have experience. [...] It's a lot of work, but they don't have much experience, you have more overview over the discussion and how to sell, because finally you have to sell a paper, you have to make a story that's really... this scientific work is not scientific any more, it's more selling your story. Unfortunately, it's becoming very commercial (P109, TL)."

"For me it's the youngest person who did most of the work is the first. [...] Yes, and then I am last. I usually try to be last. Usually the last person is the team leader, the senior author is the last and the first one is the one who did the work (P42, TL)."

Dabei stellt sich heraus, dass die unterschiedlichen Disziplinen auch bei den Regeln der Reihenfolge bzw. den Kriterien stark voneinander abweichen und diese den Einzelnen (auch innerhalb eines Teams) nicht geläufig sind:

„Da gibt es doch wissenschaftliche Kriterien dafür. Je nachdem, wer den meisten Input geliefert hat, der steht vorn. [...] Ich finde das mit diesen Regeln auch ganz schwierig, weil wenn ich so eine Publikation vor mir sehe, weiß ich doch nicht, nach welchen Regeln die das gemacht haben. [...] Es gibt unterschiedliche Richtlinien. Ich weiß, dass das an allen wissenschaftlichen Instituten wichtig ist und immer wieder diskutiert wird, weil davon eben auch ganz viel abhängt (P106, Wissenschaftlerin).“

„Natürlich zuerst der Doktorand ganz klar. [...] Ehrlich gesagt muss ich gestehen, dass ich die Regeln nicht kenne (P27, TL).“

„Gibt es, ich verstehe das aber nicht. Ich denke, das wird X [Anmerkung der Verfasserin: TL] einfach regeln (P116, Doktorandin).“

„Ich glaube, dass man das nicht so ganz einheitlich sagen kann. Klar, wer Erstautor ist und das kann ich sonst nicht so genau beurteilen. Aber ich glaube das sind eher unausgesprochene Regeln, die da Anwendung finden (P107, Wissenschaftlerin).“

In einem Team geben die Teammitglieder an, dass die Reihenfolge bei ihnen als Regel „alphabetisch“ (P32) ist, was von der Teamleitung durch ihre Aussage auch bestätigt wird. Interessant dabei ist, dass die Teamleitung aufgrund des Anfangsbuchstaben meist Erstautorin bzw. Erstautor ist (P36).

„Das geht alphabetisch bei mir prinzipiell, das ist gleichberechtigt. Also es gibt Kollegen, die das immer in einer gewissen Reihenfolge haben wollen. Das ist Blödsinn. Die legitime Art und Weise ist, wenn man etwas zusammen macht, dann macht man alles zusammen und wenn dann die Beiträge von einigen Leuten unterschiedlich groß sind. Ich mache das prinzipiell alphabetisch. Ich lehne alles andere ab. Das ist eine demokratische Angelegenheit. Wenn man nichts zusammen macht, dann soll man es getrennt aufschreiben. Das ist ziemlich einfach (P31, TL).“

Die Autorenliste führt auch zu einer „Diskussion“ (P81) bzw. zu einem „Kampf“ (P41) oder gar zu „Kriege“ (siehe Zitat unten von P49). Dabei spielt z.B. eine Rolle,

dass Unbeteiligte bzw. Personen ohne Beitrag mit aufgenommen werden oder auch Personen mit Beitrag nicht auf der ihr zustehenden Position genannt werden.

„Es ist aber bekannt, dass der Arbeitsgruppenleiter gern rein formal mit draufsteht, obwohl er zu der Arbeit eigentlich nichts beigetragen hat und auch keine Ahnung davon hat (P46, Postdoc).“

„Das wird mehrfach selektiert. [...] Da entscheidet zuerst der Gruppenleiter, welche Autoren auf dem Paper mit drauf sind und an welcher Stelle. Wenn es dann zum Direktor geht, dann entscheidet der noch einmal und es kommt ganz oft vor, dass der einfach Leute streicht, obwohl die 80 Prozent der Arbeit gemacht haben, mit der Begründung, das ist nicht deine Kernkompetenz. [...] Das gibt manchmal ziemliche Kriege, weil die dann sagen, du hast ein wissenschaftliches Profil, deine Forschung hat eine bestimmte Farbe, ich möchte dich da nicht drauf haben, ich möchte da lieber andere Leute drauf haben. Genauso, wie Leute auf Papers gesetzt werden, die nichts damit zu tun haben. [...] Nein, aber ich habe durchaus Kriege geführt um die Position im Paper und um das Sternchen (P49, Doktorandin).“

Auch sind vereinzelt Befragte der Meinung, dass es für die erste und letzte Position in der Autorenschaft eindeutig ist, wem diese zusteht, es hingegen für die Positionen dazwischen keine eindeutige Regelung gibt.

“The thing is that this way of doing it I think is the most logical, because the person who is leading thinks about the whole story and then afterwards shape it, so it makes sense that this person is in first place. Then the group leader is more last because this position is more for showing that he takes care of the lab or of the team, so it's more likely that position. Then inside there are some people that also put them by alphabetic order, there is no consensus, you can do whatever you want (P55, Postdoc).“

“The first one is the one who did it, and the last one is usually the boss, and in between you can have a whole lot of people who either squeezed themselves in, or who are there with a good reason, it depends. [...] There's not really a rule for that, and there should be a rule for that. Some journals really want you to write the author's contributions - this guy had the ideas, this guy is super good with computers, this guy had the data (P66, Doktorand).“

Eine gute Lösung, die bereits in einigen Journals umgesetzt wird, gibt wie im oben genannten Zitat beschrieben den Arbeitsanteil der einzelnen Autoren an der Publikation an und rechtfertigt damit ihre Position.

„Die wichtigsten sind die Ersten und die Letzten. [...] Also man muss schon aufschreiben, der und der hat das gemacht, der hat das Manuskript geschrieben, der hat die Daten ausgewertet, der hat die Versuche gemacht (P75, Doktorand).“

Das Einwerben von Drittmitteln ist nicht nur ein karriererelevanter Faktor, sondern wird auch von den Forschungseinrichtungen gefordert (vgl. *Organisationale Rahmenbedingungen*, S. 112ff). Hierbei zeigt sich eine enge Verflechtung der

organisationalen Forderungen und den eigenen Interessen, eine wissenschaftliche Karriere in der Organisation zu verfolgen sowie ein eigenes Team beschäftigen zu können, das wiederum für die eigene Forschung notwendig ist.

„Ich weiß, dass ich jetzt so etwas schreiben soll, ich soll Anträge losschicken, dass ich da einfach mal reinkomme. [...] Aber ich habe eine klare Ansage, dass ich mich um mein eigenes Geld auch kümmern soll. Was ja auch immer so ein Berufungskriterium ist, dass man eben auch Geld organisieren kann (P47, TL).“

„Ich habe keine Vorgabe, aber dadurch, dass ich wirklich unabhängig sein möchte in meiner Forschung und eigentlich klar ist, dass pro internem Projekt im Grunde auf Dauer nur eine Hausstelle für Doktoranden vorgesehen ist, muss ich im Grunde die anderen Stellen selbst finanzieren. Und natürlich ist es auch, je mehr man selber zeigt, man holt Drittmittel heran oder versucht es zumindest, desto williger ist auch der Institutsleiter, einem zwischendrin auch einmal eine Zwischenfinanzierung zu geben. Insofern ist das in meinem Interesse. Momentan bin ich damit auch sehr beschäftigt, Drittmittel anzuwerben, weil dann die Stellen auslaufen (P80, TL).“

30 der Befragten geben an, dass sie Drittmittel einwerben bzw. am Antrag schreiben beteiligt sind. Die Verantwortung Drittmittel einzuwerben liegt bei den Teamleitungen, die auch den größten Teil dieser Antworten ausmachen (vgl. *Koordination – Rollen und Aufgaben der Teamleitung und Teammitglieder* und *Organisationale Rahmenbedingungen*). Sie sehen das Einwerben von Drittmitteln überwiegend als ihre Aufgabe.

„Das mache ich, die Mitarbeiter haben damit erstmal nichts zu tun. Meistens ist es ja so, dass man die Mitarbeiter darüber finanziert (P27, TL).“

„Muss ich machen. [...] Das mache ich im Moment allein, wobei ich Unterstützung im Team bekommen könnte (P86; TL).“

Einige Postdocs sehen es auch als eine ihrer Aufgaben und Notwendigkeit für eine wissenschaftliche Karriere Drittmittel einzuwerben, dennoch schreiben sie der Teamleitung, auch aufgrund ihrer Kontakte, die Verantwortung für die großen Anträge zu:

„Ja auch, wobei der Hauptfokus in der Geschichte bei X [Anmerkung der Verfasserin: TL] liegt. Das ist auch glaube ich, im Allgemeinen relativ schwierig, wenn man so in der Postdoc Situation ist. Kleinere Geschichten für eine Doktorandenstelle oder für solche Sachen sind machbar und auch kein großes Problem, aber für die ganz großen Projektanträge fehlen einfach die Kontakte und die Verbindungen. Das machen in der Regel die Arbeitsgruppenleiter (P114, Postdoc).“

“OK, so yes I should start writing. [...] Yes. I haven't applied for my own grant yet. But now there is some motivation, I won't say pressure, that we [...] should start doing this, to help our career. X [Anmerkung der

Verfasserin: TL] is very encouraging now, saying 'you're 36 years old, now it's time you start doing this'... in a nice way, not in a way that she benefits, but for our career (P112, Postdoc)."

Die befragten Promovierende sehen Drittmittelinwerbung nicht als ihre Aufgabe und arbeiten auch nicht mit.

"Grant proposals? No, we just get money and that's it! (P66, PhD Student)."

Bei Konferenzen gilt es neben dem Präsentieren von eigenen Ideen, Netzwerke im Forschungsbereich aufzubauen und Informationen auszutauschen, um neue Ideen zu bekommen.

"It's very important because you have to learn to present your results, because in the scientific community exchange of information is fundamentally very important. What are other people doing, getting new ideas, etc. (P20, TL)."

"It is important to go there, but not scientifically, usually politically, to meet the people in your field and talk to them (P28, Postdoc)."

"I think it's important because it's also sharing data and seeing how people react to... sometimes they could give really good advice or new ideas to pursue in the project (P55, Postdoc)."

Erneut zeigt sich hier die zentrale Rolle der Teamleitung, die die Teammitglieder motiviert an Konferenzen teilzunehmen und die meist auch die Informationen darüber weitergibt. Dabei geben die befragten Promovierenden eher an, von der Teamleitung aufgefordert zu werden, ihre Projektergebnisse auf einer Konferenz zu präsentieren.

"Yeah, I have to say that there is no one in my group that wants to travel a lot and is always asking for conferences, it's exactly the opposite. I have to say, 'OK, now it's your second year of PhD, you should go to a conference, you should present something' (P20, TL)."

„Ich glaube, man könnte selbst mehr vorschlagen, ob das dann so durchgeht, weiß ich nicht. Aber ansonsten kommt der Gruppenleiter auf einen zu und sagt, geh mal da und da hin (P53, Doktorandin)."

„Das kommt darauf an, da er [Anmerkung der Verfasserin: TL] die meistens vorher entdeckt als wir, dass Konferenzen stattfinden, kommt er dann auch meistens auf uns zu. Aber er sagt auch, wenn wir irgendwo hin möchten, dann müssen wir nachfragen und dann wird geguckt (P100, Doktorandin)."

Postdocs hingegen zeigen etwas mehr Eigeninitiative, die auch gefordert wird.

„Wie gesagt, Herr X [Anmerkung der Verfasserin: TL] hat gesagt, fahr da hin, fahr da hin und fahr da hin. Ich war viel auf Konferenzen, weil er das immer eingerichtet hat. Was gut zu mir gepasst hat, weil ich mich selbst nicht so darum gekümmert hätte (P35, Postdoc)."

"No, I think I can go whenever I want. [...] She is pushing more because I don't want to go. [...]. Most conferences don't have interesting talks. It depends, there are a lot of conferences where you go there to meet your

collaborators, things like that. To make connections. [...] I don't have many connections. [...] Maybe, I mean, I don't know, it could be helpful but it's OK. I prefer being in my office and working (P44, Postdoc)."

Dadurch, dass die Teamleitung meistens die Person ist, die Informationen über anstehende Konferenzen und Calls von außen bekommt und an das Teams weitergibt, kann sie hier durchaus als Gatekeeper bezeichnet werden. Von ihr ist es abhängig, welche Informationen in welcher Form an die Teammitglieder weitergegeben werden.

„Er [Anmerkung der Verfasserin: TL] selektiert das vor, wer zu welcher Konferenz gehen soll. [...] Wenn ich auf Konferenzen aufmerksam gemacht werde, dann habe ich auch immer Emails alleine bekommen, X [Anmerkung der Verfasserin: Befragte], das kann für dich interessant sein. Aber das geht nicht an alle. Man kann auch Nein sagen, aber meistens möchte man ja gerne zu einer Konferenz. Wir kriegen dann aber gesagt, okay, fahre mal da hin und mache ein Poster oder fahre mal da hin und mache einen Vortrag. Das wird so entschieden (P49, Doktorandin).“

Bei den Konferenzen zeigt sich, dass der Zeitpunkt der Teilnahme und die Vorstellung der Forschungsergebnisse eine wichtige Rolle im kompetitiven Umfeld spielt:

“Usually it works a bit differently in our field. Usually you finish something and then you present it. You don't present anything before submitting a paper. [...] Yes, you don't want to do it the other way around, because it's very competitive. You would never present an idea which is not published anywhere because... For us it is very important who is the first to do or say something (P42, TL).“

“Because if you just have the idea but you don't have any good results that you are not close to publishing then it is not good strategically that you go and disclose all your ideas because then you are going to... there is a lot of competition, so if you go and show your ideas in a seminar where all your competitors are, they're going to know where are you and follow your steps. [...] Yes, even very close to publishing or after the publication. So, I think that limits a bit conference attendance (P57, Doktorand).“

Eine Analyse der wenigen vorliegenden Antworten zu der Frage, von wem die Befragten bei ihrer (wissenschaftlichen) Karriere unterstützt werden, zeigt, dass die organisationale Unterstützung keine besonders große Rolle spielt.

„Davon habe ich noch nicht so viel mitbekommen. Ich habe hier meinen Arbeitsplatz, aber das ist eher so der grobe Rahmen (P34).“

„Nein, mit dem Institut habe ich nichts zu tun (P35).“

“Support, no. I don't get any support. OK, I get positions, because I am an X [Anmerkung der Verfasserin: TL] and this comes with the whole packet, but extra, not at all (P109).“

Bei den Befragten, die von einer Unterstützung sprechen, reicht diese von unkonkreter Unterstützung wie z.B. einer „*verbalen Unterstützung*“ (P37), „*nein, nichts Konkretes*“ (P37) über eine Unterstützung, die ausschließlich am Renommee der Einrichtung festgemacht wird, wie z.B. dass die Befragten an der Einrichtung ihre Doktorarbeit gemacht haben, „*das steht ja dann auch in meinem Lebenslauf*“ (P21) bis hin zu konkreten Unterstützungsangeboten. Ebenfalls keine große Bedeutung für die Unterstützung der eigenen Karriere haben andere Teammitglieder. In Tab. 3-24 werden die wenigen vorliegenden Antworten geclustert nach Unterstützungsangeboten mit Beispielzitaten auf der Ebene der Organisation dargestellt, im Anschluss auf der Ebene der Teams. Hierbei ist zu beachten, dass an dieser Stelle die anderen Teammitglieder betrachtet werden und die Teamleitung im Anschluss gesondert berücksichtigt wird.

Tab. 3-24: Unterstützungsangebote auf Organisations- und Teamebene

Ebene	Unterstützungsangebote	Beispielzitate
<p>Organisation</p>	<p>Infrastruktur (administrative/organisatorische, finanzielle und personelle Rahmenbedingungen)</p> <hr/> <p>Weiterbildungen (u.a. Perspektiven außerhalb der Wissenschaft aufzeigen)</p> <hr/> <p>Wissen/ Netzwerke Vereinbarkeit</p>	<p>„Das Institut unterstützt glaube ich, ohne dass man das sieht. Das Institut ist einfach der Computer, Bibliothek, Sekretariat, Administration – also wir können uns absolut auf die Wissenschaft konzentrieren und alles andere wird uns abgenommen. Das ist schon eine große Unterstützung (P63).“</p> <p>„Vom Institut an sich gibt es eine Abteilung, dieses Drittmittel-Controlling und die unterstützen einen zum Beispiel, wenn man Anträge für Grant schreibt (P111).“</p> <p>„Ja schon, also nicht finanziell, aber mit organisatorischen Möglichkeiten (P32).“</p> <p>„I feel that I am supported by the institute, the institute is putting towards my position, 125 000 euro per year (P101).“</p> <p>„Vom Institut wird man unterstützt. [...] Es werden einem eben bestimmte Freiheiten eingeräumt. Ich denke auch mit der Nachwuchsgruppe wurde die Leistung einfach gewürdigt, die man hat und es einem eingeräumt, dass man sich da weiter entwickeln kann (P86).“</p> <p>„Ja es gibt Angebote vonseiten des Instituts, dass man, es gibt so ein Managementcurriculum oder andere Fortbildungsmöglichkeiten werden angeboten, um die eigene Karriere voranzutreiben. Das betrifft verschiedene Soft Skills (P67).“</p> <p>„Durch das Institut auf jeden Fall eben durch die ganzen Fortbildungen, die man haben kann (P96).“</p> <p>„Kurse zur Kommunikation“ (P97).</p> <p>„Es ist aber schon so, dass das X [Anmerkung der Verfasserin: Name des Instituts] versucht, einen zu unterstützen, in dem zum Beispiel hier immer verschiedene Leute aus Firmen eingeladen werden, die über ihren Lebensweg etwas erzählen oder dass man auch Firmen besichtigen kann. Also sie schon versuchen, uns eine Orientierungshilfe für das Leben danach zu geben (P70).“</p> <p>„Annung und Kontakte“, „wenn man in der Wissenschaft bleibt“ (P79).</p> <p>„Gleichstellungsbeauftragte“ (P88)</p> <p>„Arbeitszeitreduzierungen“ (P102, P106)</p>

Ebene	Unterstützungsangebote	Beispielzitate
<p>Team (Teammitglieder)</p>	<p>Persönliche, freundschaftliche Unterstützung (Beziehungsorientierung)</p> <hr/> <p>Zusammenarbeit für Publikationen und individuellen Erfolg (Aufgabenorientierung)</p>	<p>„Ich bekomme schon Unterstützung, sodass mich meine Mitarbeiterinnen einfach ermutigen, das zu machen und mir das zutrauen und so (P37).“</p> <p>„Also schon persönliche Gespräche, ob es spannend ist, ob es in das Leben passt, also einfach der ganz persönliche Hintergrund (P41).“</p> <p>„Persönliche Ratschläge. [...] Das ist mehr das Team, das ich da Sachen bespreche auf einer freundschaftlichen Ebene (P79).“</p> <p>„Natürlich in dem Projekt arbeitet man als Team zusammen und ich habe natürlich nur Publikationen, wenn ich auch etwas beigesteuert habe. Aber natürlich sehe ich das als eine Art positive Wechselwirkung, wir unterstützen uns gegenseitig. Das ist eine gute Symbiose (P32).“</p> <p>„Also ich glaube, dass das Team schon darin bemüht ist, dass alle gut dastehen. Man hilft sich und man versucht, für alle das Beste rauszuholen, auch wenn man dabei manchmal zurückstecken muss (P82).“</p>

Quelle: eigene Darstellung

Die genannten Beispiele auf Teamebene lassen sich relativ ausgeglichen einer Beziehungs- und einer Aufgabenebene zuordnen. Hierbei wird die persönliche Unterstützung durch Gespräche ebenso hervorgehoben wie die Zusammenarbeit auf Aufgabenebene, die letztlich zum Erfolg der Einzelnen und des Teams beitragen.

In den Antworten der Befragten zeigt sich, dass die Teamleitung am meisten unterstützend für die eigene Karriere wahrgenommen wird. Unabhängig davon, ob die Unterstützung der Teamleitung tatsächlich stattfindet oder eine Wunschvorstellung ist, wie einige Zitate der Befragten, unabhängig von Qualifikationsstufe und Geschlecht, zeigen. Sie nehmen lediglich an unterstützt zu werden, wenn sie dies brauchen.

„Und wenn Sie fragen, ob mein Vorgesetzter mich unterstützt, ich glaube schon, der würde mich unterstützen, wenn ich aufsteigen wollen würde (P102, TL).“

“I guess if I asked for a letter of recommendation they would give it to me. [...] I guess it's as far as they can go, what they can do for me if I'm looking for a job somewhere else (P65, männlicher Postdoc).“

„Schon, wenn ich sage, ich will eine Stelle für den Postdoc, dann würde er mir wahrscheinlich etwas empfehlen, das denke ich schon, der hat ja auch einige Kontakte, was dann wahrscheinlich auch thematisch passen würde (P53, Doktorandin).“

Der Fokus der Unterstützung durch die Teamleitung wird vor allem in der Übergangsphase zwischen Promotion und Postdoc gesehen, wobei sie v.a. durch ihre Netzwerke und Kontakte hilfreich ist bzw. sein kann. Darüber hinaus spielt ihre Unterstützung bei Publikationen, Anträgen schreiben (v.a. für Postdocs relevant), Konferenzteilnahmen und Weiterbildungsmaßnahmen eine Rolle, wie in der nachfolgenden Tab. 3-25 mit Beispielzitaten gezeigt wird.

Tab. 3-25: Unterstützungsangebote durch die Teamleitung

Unterstützungsebene und -angebote	Beispielzitate
<p>Netzwerke u.a. Kontakte zu zukünftigen Arbeitsmöglichkeiten</p>	<p>„Ich schätze, sobald ich in die Phase komme, dass es hier dem Ende zugeht und ich mich bewerben möchte, dann wird Unterstützung sein. [...], dass er sich vielleicht umhört, wo es Arbeitsstellen gibt, dass er natürlich Referenzen schreibt oder persönlich mit den neuen potenziellen Chefs redet oder Vorschläge macht, wo man hingehen könnte, welches Labor gut für die eigene Karriere wäre. Er hat ja auch ein eigenes Interesse daran, gute Leute auszubilden. [...] Das bringt Prestige. [...] Wenn man sagen kann, es gibt ja renommierte Labore, und wenn da einer von den ehemaligen Leuten arbeitet, ist das gut für den Chef. [...] Er ist auch immer bedacht, uns neuen Leuten vorzustellen, dass wir mit denen reden können, damit wir viele Leute kennen und viele potenzielle neue Labore, in denen man arbeiten könnte (P100, Doktorandin).“</p> <p>„Also Herr X [Anmerkung der Verfasserin: TL] hat mich da schon sehr stark unterstützt in der Hinsicht, dass er mir bei der Bewerbung geholfen und die Kontakte hergestellt hat. Der ist da sehr engagiert (P34, Doktorand).“</p> <p>„Aber im Endeffekt ist es dann so, wenn man sich entschieden hat, dann würde in meinem Fall der Arbeitsgruppenleiter mich schon unterstützen, wenn es zumindest Richtung geht, was nicht Industrie ist. Also ich glaube dann würde über so ein gewisses bestehendes Netzwerk, dann könnte man gucken, wo einer sucht und was eine gute Gruppe ist. Da würde man schon Hinweise kriegen (P111, weibliche Postdoc).“</p>
<p>Unterstützung bei Veröffentlichungen, Drittmittelinwerbung und Konferenzteilnahmen sowie Arbeitsverträgen</p>	<p>„Durch X [Anmerkung der Verfasserin: TL] auch, der drängt einen schon dazu, dass man Paper schreibt und Anträge schreibt und er hilft einem auch dabei (P96, weiblicher Postdoc).“</p> <p>„Die Chefin kann mich sicherlich unterstützen in meiner Arbeit und tut das natürlich auch. Das ist ja in ihrem Interesse, wenn ich es schaffen würde ein Natur Paper zu machen zum Beispiel würde sie natürlich davon profitieren. [...] Sie unterstützt mich insofern zum Beispiel, dass sie mir ermöglichen will, auf ein Meeting in die USA zu fahren (P71, männlicher Postdoc).“</p> <p>„Ich werde schon unterstützt. X [Anmerkung der Verfasserin: TL] ist da schon so, dass er mir angeboten hat, auf Konferenzen zu gehen oder dass ich über einen Monat in ein anderes Labor gehe - noch nicht – aber, wenn ich Interesse habe und mir Netzwerke aufbauen will, dann ist das kein</p>

		<p>Problem. Auch so etwas wie besondere Kurse kann ich machen, eben Weiterbildung (P99, Doktorandin).“</p> <p>„Ja in dem Sinne, dass ich eben weiterfinanziert werde. Das ist doch ziemlich viel Unterstützung. Es ist jetzt nicht so, dass ich solche Karriereförderungsgespräche habe oder so etwas (P39, Doktorandin).“</p> <p>„Ja, wenn ich eine Fortbildung machen möchte, dann sagt Frau X [Anmerkung der Verfasserin: TL] mach das auf jeden Fall. Sie ist schon dafür, dass man sich weiterbildet und auch auf dem neuesten Stand bleibt (P73, nicht-wissenschaftliche Mitarbeiterin).“</p> <p>„Wir hatten schon öfter Gespräche dazu gehabt. Das war ganz konkret in der Zeit, als es auf das Ende meiner Doktorarbeit zugeht und sie [Anmerkung der Verfasserin: TL] das Interesse hatte, dass ich als Postdoc hier weiterarbeite. Da war es ganz konkret, dass wir uns zusammengesetzt haben und überlegt haben, wie es denn weitergehen kann und was meine Optionen wären, wenn ich hierbleibe und wie man sieht, konnte sie mich auch überzeugen. [...] Ja aber auch schon allgemein, sie hatte mir auch nahegelegt, mir Gedanken zu machen, wie eine persönliche Entwicklung aussehen soll (P67, männlicher Postdoc).“</p>
--	--	--

Quelle: eigene Darstellung

Auch wenn in dem letzten Beispielzitat das Thema Personalentwicklungsgespräche erwähnt wird, ist dies die Ausnahme. Es wird selten von Teamleitungen aktiv angesprochen und von den Teammitgliedern nicht eingefordert. Insgesamt zeigt sich vor allem in der Promotionsphase, welche wichtige Rolle die Teamleitung nicht nur für die wissenschaftlichen Arbeit, sondern auch für die weitere Karriere hat. Hier steht überwiegend jedoch das Ziel einer wissenschaftlichen Karriere und weniger einer Karriere außerhalb der Wissenschaft im Vordergrund.

„Also als Doktorand ist man da schon ziemlich abhängig von seinem Doktorvater. Das heißt, wenn der engagiert ist und möchte, dass man da auch Karriere machen kann und die Voraussetzungen dafür erfüllt hat, dann geht das. Und das muss ich sagen, ist bei Herrn X [Anmerkung der Verfasserin: TL] sehr gut. Er hat das im Blick, dass man dann auch eine ordentliche Doktorarbeit hat, dass die Themenauswahl gut ist und dass die Projekte vorankommen usw. Das hat er schon im Blick und auch, dass die Zeiten in etwa stimmen, in denen man fertig promoviert, damit man den Anschluss kriegt an Postdocs, [...] (P33, Doktorand).“

Für die Teamleitungen selbst spielt hingegen die Abteilungs- bzw. Institutsleitung eine größere Rolle bei der Unterstützung für ihre Karriere.

„Der Direktor hier gibt mir natürlich die Möglichkeit, hier erstmal zu arbeiten und bezahlt momentan alle Stellen für die Mitarbeiter. Das heißt, das ist ja schon erstmal eine Unterstützung. [...] Ich bekomme natürlich noch die Möglichkeit, ab und zu mal Sachen zu vertreten, also da werde ich schon gefördert, das kann man schon so sagen (P47, TL).“

„Soweit ich das einschätzen kann, tut er [Anmerkung der Verfasserin: Abteilungsleitung] was er kann, um mir mein Leben besser zu machen. [...] Wenn ich eine Idee habe und selbst wenn er die nicht versteht oder wenn er meint, ohne mich wird das nichts, sagt er nicht Nein, sondern unterstützt mich im Direktorium. Bei größeren finanziellen Investitionen zum Beispiel, die müssen im Direktorium besprochen werden und da steht er immer dahinter und er guckt, wenn er Professuren für mich sieht, dann sagt er, ich soll mich doch hier und da bewerben. Ich glaube nicht, dass er mich loswerden will, sondern dass er tatsächlich will, dass ich vorankomme (P117, TL).“

Mentorinnen und Mentoren als Unterstützung fehlen meist auf allen Qualifikationsstufen:

"I had NO mentor at all. Somebody asked me 'Who is your mentor?' I said myself. I was mentoring myself the whole time (P109, TL)".

"I think the people here don't know how to do coaching. [...] The point is that the people here are not developed as a whole person, I mean, they are developed intensively scientifically, but not in other skills, so at the end they are very good at science and when they want to communicate

their ideas, no one outside of science is going to understand what they are saying [...] I think that everybody gets this kind of skills on their own, but it's not something that comes from the institute or the program. [...] I think that it would be important to have that [Anmerkung der Verfasserin: Mentor]. [...] I think that it is necessary that someone helps the people at the lower level to develop in the best way possible. Not only in the best way of doing experiments (P57, Doktorand)."

"No, no mentor and no criticism. [...] For a scientific career, no, it doesn't sound good at all, I don't like it. I like to have discussions, really free discussions to develop ideas, develop my mind... [...] I hope there are some (P28, Postdoc)."

Zwei weibliche Teamleitungen geben an, einen Mentor zu haben und verdeutlichen auch dessen Wichtigkeit:

„Absolut der Doktorvater ist mein Mentor und hat mich sehr unterstützt und mich unglaublich gepusht. Ich wollte ja erst gar nicht Wissenschaftler werden, deshalb habe ich nach solchen Gelegenheiten auch nicht gesucht. Aber er hat mich immer wieder auf die Bühne geschubst und dadurch bin ich überhaupt erst losgelaufen, sonst hätte ich das wahrscheinlich gar nicht gemacht (P63, TL).“

„Hier am Forschungszentrum ist es wirklich das erste Mal, dass ich das Gefühl habe, dass mich der Institutsleiter sehr unterstützt. Also auch so eine Art Coaching macht, weil ihm auch viel daran liegt. Man braucht das im Grunde auch. Ich sehe das auch bei meinem Mann, dem das fehlte, der war immer sehr auf sich gestellt und da ist es ganz schwer, in die Community reinzukommen, weil man einfach nicht wahrgenommen wird (P80, TL).“

Vierzehn der Befragten geben an, dass die Karriere ihre eigene Entscheidung ist und sie sich hierüber nicht austauschen. Eine Analyse zeigt, dass dieses Phänomen über alle Qualifikationsstufen und Nationalitäten der Befragten hinweg angegeben wird. Es zeigt sich jedoch ein Geschlechterunterschied, da neun dieser Antworten von männlichen Befragten und fünf von weiblichen Befragten gegeben werden.

„Das muss man schon selbst machen (P35, männlicher Postdoc).“

„Das ist eine eigene Sache (P38, nicht-wissenschaftliche Mitarbeiterin).“

"Individual. I never talk to anyone about my career (P44, männlicher Postdoc)."

"It's my own decision (P50, männlicher Postdoc)."

„Ich denke schon, dass ich das überwiegend allein mache. [...] Ich glaube nicht, dass ich mich hier trauen würde, hier jemanden zu fragen, ob er mir Tipps für die Industrie gibt (P115, Doktorandin).“

Die Antworten zeigen, dass es nicht für alle Befragten normal ist, sich mit anderen über ihre eigene Karriere auszutauschen, wobei dies Männern schwerer zu fallen scheint, als Frauen. Es zeigt sich aber auch, dass dies nicht zwangsläufig

notwendig ist, da sie, wie bereits gezeigt wurde, selten von jemand anderem, wie z.B. ihrer Teamleitung, darauf angesprochen werden.

Fazit zu Karriererelevante Faktoren sowie Unterstützungsangebote bei der Karriere

Die Ergebnisse hinsichtlich Publikationen, Drittmittelwerbung und Konferenzen zeigen die Schlüsselposition der Teamleitung für eine wissenschaftliche Karriere. Sie ist dafür der zentrale Ansprechpartner im Team und unterstützt aufgrund ihres Erfahrungs- und Wissensschatzes Promovierende noch mehr als Postdocs. Bei Publikationen fungiert sie vor allem bei Promovierenden als Initiator und Ideengeber für eine wissenschaftliche Veröffentlichung und ist neben dem Zusammenstellen auch für das Schreiben (mit-)verantwortlich. Von Postdocs wird erwartet, dass sie selbst die Initiative für Publikationen ergreifen, teilweise wird dies auch gemacht. Insgesamt wird deutlich, dass sich die Befragten durchaus darüber im Klaren sind, dass sie Publikationen für ihre Doktorarbeit bzw. für eine Karriere in der Wissenschaft benötigen, dennoch zeigen sie wenig Eigeninitiative. Sie gehen vielmehr davon aus, dass sie von der Teamleitung darauf angesprochen werden.

Bei den Autorenschaften von Publikationen zeigt sich ein sehr diffuses Bild. Es lässt sich zwar eine Tendenz dahingehend ausmachen, dass in der Regel die Person mit dem höchsten Arbeitsanteil vorne steht. Es wird auf Regeln und Kriterien verwiesen, die dies festlegen. Hierbei stellt sich jedoch heraus, dass die unterschiedlichen Disziplinen auch bei den Regeln der Reihenfolge bzw. den Kriterien stark voneinander abweichen und diese den Einzelnen (auch innerhalb eines Teams) nicht geläufig sind. Daneben gibt es auch den Vorschlag, dies alphabetisch zu machen, was vor allem deswegen interessant ist, da die Teamleitung mit einem der Anfangsbuchstaben des Alphabets anfängt. Auch für die Personen zwischen dem ersten und letzten Autor scheint es keine eindeutigen Regelungen zu geben. Neben dem Arbeitsanteil der einzelnen Autoren an der Publikation und der damit einhergehenden Position in der Veröffentlichung kann dies auch nicht transparent geregelt sein. Hierbei kommt es zu „Diskussionen“ bis hin zu „Kriegen“, v.a. wenn Personen mit auf die Autorenliste der Veröffentlichung aufgenommen werden, ohne einen Eigenanteil geleistet zu haben.

Die Einwerbung von Drittmitteln ist nicht nur für die individuelle wissenschaftliche Karriere relevant, sondern wird auch von der Organisation gefordert, wodurch sich

eine enge Verflechtung der Interessen zeigt. Wie bereits unter *Koordination – Rollen und Aufgaben der Teamleitung und Teammitglieder* geschrieben, liegt diese in der Verantwortung der Teamleitung. Promovierende sehen dies nicht als ihre Aufgabe. Auch wenn sich die Postdocs der Notwendigkeit darüber für eine wissenschaftliche Karriere bewusst sind und es als ihre Aufgabe begreifen, schreiben sie die Verantwortung auch hier, aufgrund ihrer Kontakte und Netzwerke, oft der Teamleitung zu.

Auch bei Konferenzen motiviert die Teamleitung die Teammitglieder daran teilzunehmen und gibt meistens auch die Informationen darüber weiter, wodurch ihre Gatekeeper Funktion zum Tragen kommt. Auch hier zeigt sich, dass Postdocs mehr Eigeninitiative zeigen, die auch gefordert wird, als Promovierende, die mehr aufgefordert werden müssen. Beim Thema Konferenzen wird der Zeitpunkt der Teilnahme und die Vorstellung der Forschungsergebnisse im Hinblick auf die Konkurrenz und das kompetitive Forschungsumfeld als wichtig erwähnt.

In Bezug auf die (wissenschaftliche) Karriere der Befragten spielt die organisationale Unterstützung keine große Rolle. Diejenigen, die sich unterstützt fühlen, schreiben dies v.a. Unterstützungsangeboten wie der Infrastruktur an den Einrichtungen, d.h. der finanziellen und materiellen Ausstattung und dem Namen der Einrichtung, zu. Dieser eher als indirekt zu bezeichnender Unterstützung stehen wenige Aussagen zur direkten Karriereunterstützung gegenüber, die beispielsweise Weiterbildungen betreffen.

Die Unterstützung durch die anderen Teammitglieder für die eigene Karriere spielt kaum eine Rolle. Hier findet die Unterstützung v.a. in Form persönlicher, freundschaftlicher Gespräche und einer Zusammenarbeit auf Aufgabenebene statt.

Als wichtigstes Mitglied des Teams für die individuelle Karriere stellt sich für die Teammitglieder die Teamleitung heraus. Sie unterstützt v.a. in der Übergangsphase zwischen Promotion und Postdoc. Hierbei wird oft, unabhängig von Qualifikationsstufe und Geschlecht, nur angenommen, dass sie unterstützen wird, wenn die Unterstützung von den Teammitgliedern gebraucht wird. Sowohl ihr Netzwerk und ihr Angebot von Kontakten für zukünftige Arbeitsmöglichkeiten, ihre Unterstützung bei Veröffentlichungen, Drittmittelwerbung, Konferenzteilnahmen und Arbeitsverträgen als auch bei Weiterbildungen wird als hilfreich gesehen. Personalentwicklungsgespräche finden fast keine statt. Die individuelle Karriereentwicklung wird selten von Teamleitungen aktiv angesprochen und von den Teammitgliedern nicht

eingefordert. Dabei zeigt sich vor allem in der Promotionsphase welche wichtige Rolle die Teamleitung nicht nur für die wissenschaftlichen Arbeit, sondern auch für die weitere Karriere hat. Hier steht überwiegend jedoch das Ziel einer wissenschaftlichen Karriere und weniger einer Karriere außerhalb der Wissenschaft im Vordergrund.

Die Teamleitung selbst wird von anderen Leitungspersonen auf Abteilungs- oder Institutsebene bei ihrer individuellen Karriereentwicklung unterstützt. Dabei sprechen zwei weibliche Teamleitungen davon, einen Mentor zu haben. Ansonsten zeigt sich, dass Mentorinnen und Mentoren auf allen Qualifikationsstufen fehlen. Etwas mehr als 11% der Befragten geben an, dass sie sich nicht mit anderen über ihre Karriere austauschen. Dieses Phänomen zeigt sich über alle Qualifikationsstufen und Nationalitäten hinweg, jedoch zeigt sich ein Geschlechterunterschied: Männer geben eher an, sich nicht mit anderen über ihre Karriere auszutauschen. Gleichzeitig zeigt sich aber auch, dass dies nicht gefordert und gefördert wird, auch nicht in Gesprächen mit den Teamleitungen.

Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse

Ein Ziel der qualitativen Untersuchung bestand darin, neue Erkenntnisse zum Teamverständnis, zu den Zielen sowie zur Zusammenarbeit im Team zu bekommen, um die erste Forschungsfrage „*Wie können naturwissenschaftliche Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen charakterisiert werden?*“ abschließend beantworten zu können.

Die Ergebnisse zeigen, dass die untersuchten Teams per definitionem (vgl. Kap. 2.2.1.1) eher als Arbeitsgruppen denn als Teams bezeichnet werden sollten. Dabei liegt nicht in allen Teams ein einheitliches Verständnis darüber vor, welche Art der Forschung sie betreiben. Die Mehrheit der Befragten hat das gleiche Verständnis von den Mitgliedern seines Teams wie die Teamleitung und sein Team vor Ort im Auge.

Das gemeinsame Ziel entspricht vor allem in der Grundlagenforschung eher einem gemeinsamen inhaltlichen Rahmen, in dem jede(r) Forschende individuelle Ziele verfolgt und damit zum Forschungsthemenfeld beiträgt. Die Verfolgung des individuellen Ziels ist vor allem für Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, die sich in der Qualifizierungsphase befinden, sehr wichtig. In der Projekt- und Industrieforschung wird ein gemeinsames Gruppenziel definiert, zu dem die Einzelnen mit ihrem Teil beitragen.

Im Ergebnis stellt sich Teamarbeit als eine Frage der Definition und des Verständnisses des Einzelnen dar. Für einige der Befragten reicht die Tatsache, dass sie sich austauschen und gegenseitig bei Problemen helfen, aus, um ihre Arbeit als Teamarbeit und somit sich und ihre Arbeitskollegen als Team zu bezeichnen. Hierbei geht es bei den Teammitgliedern untereinander weniger um einen thematisch wissenschaftlichen Erkenntnisprozess, als vielmehr um gegenseitige Hilfestellungen, die meist im Labor stattfinden.

Im Abgleich mit der für diese Arbeit relevanten Definitionen in Kapitel 2.2.1.2 kann im Gesamtteam nicht von einer „*intellectual teamwork*“ gesprochen werden, da nicht gemeinsam an Aufgaben gearbeitet wird. Teamaufgaben, an denen mehrere Personen gleichzeitig arbeiten, sind Einzelfälle. Dennoch gibt es Teamaufgaben in dem Sinne, dass einzelne Teammitglieder verschiedene Aufgaben, d.h. individuell erbrachte wissenschaftliche Leistungen, erfüllen und diese von der Teamleitung koordiniert und anschließend zusammengefügt werden. Teamarbeit findet eher in Form von kleinen Untergruppen und vor allem in enger Abstimmung mit der Teamleitung statt. Dabei handelt es sich um Unterteams innerhalb des übergeordneten Teams. Somit ist das befragte Team zwar das formale Team, dieses weicht jedoch für die Teammitglieder von ihrem gefühlten Team, sprich dem informellen Team, ab. Dieses ist für die Befragten und ihre Arbeit aber von größerer Bedeutung. Auf dieses Phänomen ist bereits McGrath (1964) eingegangen, der auf die Problematik steigender Gruppengrößen und die Unterteilung in kleinere Subgruppen oder Cliques hinwies, die manchmal bedingt durch Arbeitsteilung oder die Organisation entstehen, manchmal aber auch informell (McGrath 1964, S. 66). Letzteres trifft auf die untersuchten Teams zu.

Ein weiteres Ziel der qualitativen Untersuchung bestand darin, Antworten auf die zweite Forschungsfrage „*Wie agiert die einzelne Forscherin/ der einzelne Forscher im Spannungsfeld zwischen Kooperation und Wettbewerb?*“ zu finden. Dafür wurden neben den Prozessen *Koordination*, *Kommunikation* auch *Kooperation/Konkurrenz* und die *Organisationalen Rahmenbedingungen* sowie die aufgrund ihrer Bedeutung für Forschende separat ausgewerteten *Karriererelevanten Faktoren* sowie *Unterstützungsangebote bei der Karriere* analysiert.

Die Koordinationsaufgaben in den naturwissenschaftlichen Forschungsteams liegen in der Hand der Teamleitung, die die wissenschaftliche, administrative, finanzielle und personelle Verantwortung in den Teams übernimmt. Sie sorgt für

einen funktionierenden Ablauf im Team und vermeidet z.B. durch bilaterale Absprachen mit ihrer Doktorandin bzw. ihrem Doktorand bei der Besetzung des Promotionsthemas gezielt Konkurrenzsituationen im Team. Dabei lässt sich in Anlehnung an Scharpf (1972) eine „negative Koordination“ (Scharpf 1993, S. 72) erkennen, denn durch die Bearbeitung unterschiedlicher Themen hängen die Forschungshandlungen der Promovierenden nicht direkt zusammen. Die abstimmende Handlung bzw. Koordination der Teamleitung kann als Unterstützungsfunktion betrachtet werden, um an dieser Stelle gezielt Wettbewerb zu verhindern und Kooperation zu ermöglichen. Auch die Übernahme von organisatorischen und wissenschaftlichen Aufgaben von Einzelnen für das gesamte Team, wie z.B. die Übernahme von Messungen mit bestimmten Geräten, wird im Team aufgeteilt und es entsteht kein Wettbewerb um ausgewählte Aufgaben.

Bei der Kommunikation wird zwischen formaler und informeller Kommunikation unterschieden. Die Atmosphäre in den formalen regelmäßigen Besprechungen, bei denen vorrangig der Status Quo der Arbeit der Teammitglieder, organisatorische und personelle Themen sowie Probleme, v.a. im Labor, besprochen werden, wird als überwiegend angenehm und konstruktiv beschrieben. Bei den Teambesprechungen, die teamübergreifend stattfinden und die vor allem zur Ergebnispräsentation der eigenen Arbeit dienen, wird der Vorteil der Teilnahme von weiteren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern mit Erfahrung und die gemeinsame Diskussion hervorgehoben. Die Teams, die sich nicht regelmäßig treffen, besprechen sich in kleineren meist Zweierkonstellationen, an denen die Teamleitung beteiligt ist. Die Inhalte der formalen Besprechungen sind v.a. aufgabenbezogene Aussagen (*“task statements“*) und weniger Aussagen, die zur Aufrechterhaltung der Gruppe dienen (*“maintenance statements“*) (Wheelan 2005, S. 31). Strategische Überlegungen, die das gesamte Team betreffen, wie z.B. die wissenschaftliche Ausrichtung, werden selten thematisiert. Auch Themen wie Konferenzteilnahmen, Weiterbildungen und der Austausch über wichtige aktuelle wissenschaftliche Publikationen spielen, trotz hoher Karriererelevanz, eine untergeordnete Rolle.

Informelle, meist bilaterale Gespräche, die durch die physische Nähe, wie z.B. ein gemeinsames Labor und/oder Büro erleichtert werden, sind für die Befragten für die tägliche Arbeit und das eigene Vorankommen wichtiger. Inhalte dieser Gespräche sind bei der Hälfte der Befragten rein beruflicher Natur, bei der anderen Hälfte der Befragten sowohl beruflicher, als auch privater Natur, wodurch die

“*maintenance statements*“ hierbei eine größere Rolle spielen. Mit ‘peers‘ werden v.a. konkrete Fragestellungen bei der täglichen Arbeit im Labor besprochen. Das Team spielt für die Befragten bei karriererelevanten Themen kaum eine Rolle. Diese werden, wenn überhaupt, mit der Teamleitung besprochen. Dabei sind es eher Frauen, die diese Themen ansprechen, und die beruflichen Möglichkeiten nach der Promotion bzw. dem Postdoc stehen im Vordergrund. Eine Mentorenfunktion der Teamleitung wird jedoch nur einmal erwähnt. Die Gespräche mit der Teamleitung zeigen sich als die wichtigste informelle kommunikative Verbindung für den fachlichen Austausch zum Forschungsvorhaben bzw. zu Publikationen. Insgesamt lässt sich die Atmosphäre in den informellen Gesprächen als gut und sicher beschreiben.

Die Mehrheit der Befragten äußert ihre Meinung, auch wenn sie weiß, dass der Großteil des Teams eine andere Meinung hat und äußert auch ihre unausgereiften Ideen, da sie sich Tipps und Hilfestellungen erhoffen. Eine gemeinsame Diskussion mit den anderen Teammitgliedern wird dabei meist als sehr hilfreich und zielführend für das weitere Vorgehen angesehen, unabhängig davon ob die Ideen angenommen und weiterentwickelt oder abgelehnt werden. Die eigene Meinung zu äußern ist dabei häufig ein persönlicher Entwicklungsprozess, der sich im Laufe des Lebens oder während der Zeit in der Einrichtung abgespielt hat bzw. abspielt. Vor allem bei Promovierenden und nicht-wissenschaftlichen Mitarbeitenden führen Unsicherheiten aufgrund fehlender Erfahrung sowie mangelnde Konfliktfähigkeit dazu, dass sie ihre Meinung im Zweifelsfall eher nicht äußern. Während sich bei der Frage nach der Meinungsäußerung kein Geschlechterunterschied zeigt, wird dieser bei der Äußerung von unausgereiften Ideen deutlicher: Frauen äußern diese häufiger nicht. Betrachtet auf Teamebene, in denen sich diese Frauen in der Minderheit befinden, zeigt sich, dass in zwei Teams Frauen in der alleinigen Minderheit ihre Ideen nicht äußern. Diese “*Token*“ (Kanter 1977, S. 965) schreiben dies selbst nicht ihrem Geschlecht, sondern ihrer wenigen Erfahrung und Persönlichkeitseigenschaften wie Schüchternheit zu. Inwiefern hier der Erfolgsdruck aufgrund der erhöhten Sichtbarkeit gestiegen ist bzw. die “*Boundaries*“ der Männer erhöht sind und zu diesem möglicherweise angepassten Verhalten der Frauen beigetragen haben, kann an dieser Stelle nicht abschließend beantwortet werden.

Bei der Kooperation im Team zeigt sich das Prinzip der Reziprozität, nicht nur bei der gegenseitigen Unterstützung, sondern auch in der Abhängigkeit der

Teammitglieder u.a. bei Aufgaben, zeitlichen Schwierigkeiten und beim gegenseitigen Lernen. Die gegenseitige Kooperations- und Hilfsbereitschaft wird durch eine *“open-door policy“* erleichtert. Es zeigt sich auch, dass die Erfahrung in der Wissenschaft bzw. die Teamzugehörigkeitsdauer eine Rolle spielt, ob man Fragen stellt und auch gestellt bekommt. Darüber hinaus teilt die Mehrheit materielle Ressourcen, um ihre Aufgaben abzuschließen. Bei der Mehrheit der Befragten entsteht bei gleicher Verfolgung eigener Ziele und Teamziele kein Konflikt, da vor allem bei Promovierenden die Konzentration auf der Erstellung der eigenen wissenschaftlichen Arbeit (Promotion) liegt. Ihre Lage gegenüber Promovierenden an Universitäten schätzen sie besser ein, da sie keine zusätzlichen Aufgaben übernehmen müssen. Dieses Ergebnis zeigt zumindest bei der Zielverfolgung bei Promovierenden nicht das erwartete Spannungsfeld. Zielkonflikte liegen eher bei Postdocs vor. Als Gründe hierfür geben diese die unterschiedliche Erwartungshaltung von ihnen selbst und der Teamleitung an oder auch, dass die eigenen Ziele und Ansprüche mit denjenigen der Teamleitung kollidieren. Darüber hinaus untersuchen sie eigenständige Themenfelder, die durchaus in Konkurrenz zu denen der Teamleitung stehen können oder arbeiten in verschiedenen Projekten. Befristete Verträge werden als Grund für eine vorrangige Fokussierung auf die eigenen Ziele angegeben. Auch wenn die Mehrheit aller Befragten keine Konkurrenz im Team wahrnimmt, gibt es fast in der Hälfte der Teams Befragte, die Konkurrenz spüren, wobei hier befristete Verträge und die Flaschenhalsproblematik thematisiert werden. Erfahrene Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler kennen diese Art des Wettbewerbs und können ihn nachvollziehen, auch wenn sie ihn selbst eher als gesunden Wettbewerb bezeichnen. Vor allem das Thema der Doppel- oder Mehrfachbesetzung auf ein Thema bei Promovierenden, weniger auch bei Postdocs, ist sehr präsent in den Köpfen der Befragten, auch wenn sie es, abgesehen von einer Person, selbst nicht erlebt haben.

Das Thema der Autorenschaft bzw. die Reihenfolge der Autoren bei einer Publikation wird auch als Konkurrenzsituation wahrgenommen, da teilweise in den Teams die Regelungen hierfür nicht eindeutig sind. Insgesamt wird das Klima jedoch als kooperativ und vertrauensvoll beschrieben, auch wenn sich einzelne Personen mit ausgeprägtem Selbstbewusstsein in fast der Hälfte der Teams in den Vordergrund drängen. Die Mehrheit der Befragten hat nicht den Eindruck, dass Teammitglieder andere im Team absichtlich nicht mit allen oder sogar irreführenden Informationen versorgen. Fast alle der Befragten vertrauen ihrem Gegenüber, dass

dieses die von ihnen erhaltenen Informationen nicht zu ihrem Ungunsten an andere weitergibt, wodurch gezeigt wird, dass für eine Kooperation auch Vertrauen und *“psychological safety“* im Team notwendig sind (Edmondson 1999, S. 354, vgl. hierzu auch S. 123). Nur in Einzelfällen ist kein Vertrauen vorhanden und es werden z.B. Informationen gefiltert, bevor sie weitergegeben werden. Dieser Mangel an Offenheit kann die Integration von Wissen und Erfahrungen der Teammitglieder verhindern, die zur Aufgabenerfüllung notwendig sind, bzw. diese deutlich erschweren.

Die organisationalen Rahmenbedingungen in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen werden, was die materiellen Ressourcen betrifft, als sehr gut ausgestattet beschrieben. Dies wird durch die finanzielle Stärkung durch den Pakt für Forschung und Innovation gefördert und gefordert (BMBF 2020b). Auch der Zugang zu materiellen Ressourcen ist gewährleistet. Die immaterielle Ausstattung, worunter hier die Atmosphäre, bzw. das Klima und die Arbeitsbedingungen am Institut gezählt werden, wird überwiegend als positiv, unterstützend, kooperativ und international beschrieben. Dennoch sieht etwa ein Viertel der Befragten Probleme bei der Informationspolitik und der Kommunikation. Als Beispiele werden hier mangelndes Feedback und der Zugang zu Informationen, etwa für internationale Forschende, genannt, wobei an dieser Stelle auch Themen wie Konkurrenz und Gleichberechtigung angesprochen werden. Darüber hinaus wird an dieser Stelle häufiger auf den fehlenden fachlichen Austausch und die nicht genutzten Möglichkeiten von Kooperationen zwischen verschiedenen Arbeitsgruppen bzw. Abteilungen hingewiesen. Andere Kritikpunkte betreffen den weiteren Organisationskontext und damit die Rahmenbedingungen des deutschen Wissenschaftssystems, wie z.B. befristete Arbeitsverträge, Unsicherheit und mangelnde Perspektiven.

Über alle Prozesse hinweg kristallisiert sich die zentrale Rolle und Stellung der Teamleitung im Team, auch als Bindeglied zwischen Teammitgliedern und Organisation (vgl. S. 113) bzw. nach draußen, in den weiteren Organisationskontext, heraus, worauf im Folgenden näher eingegangen wird. Die Teamleitung hat neben der oben bereits beschriebenen Verantwortung im Team, auch überwiegend (allein) verantwortlich den Forderungen der Organisation, wie z.B. der Drittmittelwerbung und der Zulieferung von Beiträgen zu Evaluationen, nachzukommen. Ferner ist sie maßgeblich für das wissenschaftlich relevante und auch strategische Boundary Management des Teams, sei es innerhalb oder außerhalb der Einrichtung, verantwortlich. Sie hat die für die Arbeit wichtigen Kontakte und ist für die Netzwerkpfege

zuständig. Dafür sucht sie bspw. innerhalb ihrer Einrichtung gezielt den Austausch mit anderen Leitungsverantwortlichen, um neue Projekte anzustoßen oder auch, um Erfahrungen im Umgang mit Teammitgliedern auszutauschen.

Die meisten der Teammitglieder haben weitere Ansprechpartnerinnen und -partner außerhalb des Teams vor Ort. Anders als die Teamleitungen suchen sie diese meist zwecks technischer Hilfestellungen und konkreter Fragestellungen zur täglichen Arbeit spontan auf.

Dadurch, dass die Teamleitung die Personalverantwortung über ihre Teammitglieder hat, ist sie auch für deren Karriere und karriererelevanten Faktoren mit verantwortlich. Beim wissenschaftlichen Nachwuchs ist sie für dessen wissenschaftliche Qualifizierung und hier v.a. für die Betreuung der Promotion als auch für die Verträge zuständig. Die Teammitglieder verlassen sich an dieser Stelle sehr auf ihre Kontakte und Netzwerke. Sie nehmen an, dass sie diese ihnen auch nach der Promotion bzw. dem Postdoc zur Verfügung stellen und sie damit bei ihrer weiteren Karriere unterstützen wird. Wobei hier die wissenschaftliche Karriere und weniger eine Karriere außerhalb der Wissenschaft im Fokus steht.

Karriererelevante Faktoren wie Publikationen werden vorrangig von der Teamleitung angestoßen und vorangetrieben, weniger von den Teammitgliedern. Während Promovierende eher eine der Teamleitung zuarbeitende Rolle innehaben und für ihren Teil der Publikation zuständig sind, wird von Postdocs neben einem wissenschaftlichen Diskurs auf Augenhöhe mit der Teamleitung mehr Eigenverantwortung in Bezug auf Publikationen und die Einwerbung von Drittmitteln gefordert. Promovierende unterstützen in der Regel nicht bei der Drittmittelinwerbung und schreiben die Verantwortung der Teamleitung zu. In Bezug auf Konferenzen nimmt die Teamleitung ebenfalls eine wichtige Rolle ein: sie verteilt sehr häufig die Informationen, z.B. bei anstehenden Konferenzen, wodurch sie an dieser Stelle durchaus als Gatekeeper bezeichnet werden kann. Bei Konferenzen wird der Zeitpunkt der Teilnahme und die Vorstellung der Forschungsergebnisse im Hinblick auf die Konkurrenz und das kompetitive Forschungsumfeld als wichtig erwähnt.

Die nicht-wissenschaftlichen Mitarbeitenden, die meistens neben der Teamleitung die dauerhaften Konstanten im Team sind, haben eine bedeutende Funktion im Team. Sie sind die direkten Ansprechpartnerinnen und -partner für die anderen Teammitglieder, da sie über sehr viel Erfahrung und Expertise im Labor und im Umgang mit Experimenten und Instrumenten verfügen. Auf sie verlassen sich die

wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei der Organisation und Unterstützung im Labor.

Insgesamt betrachtet, finden fast keine Personalentwicklungsgespräche statt und Karrierethemen werden selten aktiv von der Teamleitung angesprochen und gefördert und auch nicht von den Teammitgliedern eingefordert. Etwas mehr als 11% der Befragten, eher Männer, geben an, sich nicht mit anderen über ihre Karriere auszutauschen. Lediglich zwei Teamleiterinnen haben selbst einen Mentor am Institut, ansonsten zeigt sich, dass auf allen Qualifikationsstufen Mentorinnen und Mentoren fehlen.

Die organisationale Unterstützung in Bezug auf die (wissenschaftliche) Karriere der Befragten spielt keine große Rolle und wird v.a. Unterstützungsangeboten wie der Infrastruktur an den Einrichtungen, d.h. der finanziellen und materiellen Ausstattung und dem Namen der Einrichtung, zugeschrieben. Dieser eher als indirekt zu bezeichnenden Unterstützung stehen wenige Aussagen zur direkten Karriereunterstützung gegenüber, die beispielsweise Weiterbildungen betreffen.

Auch die Unterstützung durch andere Teammitglieder spielt hier kaum eine Rolle. Diese findet v.a. in Form persönlicher Gespräche und einer Zusammenarbeit auf Aufgabenebene statt, was beides lediglich indirekt zur Karriere beiträgt.

Um die dritte Forschungsfrage *„Welche Potentiale und Hemmnisse lassen sich auf Individual-, Team- und Umweltebene für eine erfolgreiche Arbeit von Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen ausmachen?“* in Kapitel 4.1 abschließend beantworten zu können, bedarf es zunächst einer Erfolgsdefinition. Knapp die Hälfte der Befragten definieren Teamerfolg als einen Art Soll-Zustand, der an quantitativen Merkmalen wie z.B. Produktivität, Publikationen, erfolgreicher Drittmittelinwerbung und dem Erfüllen eigener Qualifizierungsziele (z.B. Promotion) und qualitativen Merkmalen, wie Zufriedenheit, guter Zusammenarbeit und Kommunikation, festgemacht wird. Fast ähnlich viele der Befragten definiert diesen einzig über für eine Karriere in der Wissenschaft relevante Faktoren. Gefragt nach dem Ist-Zustand in ihrem Team wird dieser von den allermeisten als sehr positiv beschrieben. Hierbei werden vor allem die gute Kommunikation, Kooperations- und Hilfsbereitschaft sowie die freundliche Atmosphäre hervorgehoben. Etwa ein Fünftel der Befragten gibt zu diesen qualitativen und subjektiven Merkmalen noch objektiv messbare Merkmale, wie die Erfüllung konkreter Projektziele, Publikationen und Technologien, aber auch subjektiv messbare Merkmale, wie die Umsetzung neuer

Ideen sowie die Gewinnung neuer Erkenntnisse, an. Es zeigt sich, dass eine gute Kommunikation und angenehme Atmosphäre im Team eine große Bedeutung für die Befragten haben. Dies erklärt auch, warum vor allem eine fehlende regelmäßige Kommunikation und ein mangelnder Informationsaustausch im Team als Hindernisse für eine erfolgreiche Zusammenarbeit angegeben werden. Ein weiterer Kritikpunkt betrifft unklare Aufgabenverteilungen und Zuständigkeiten im Team.

Nachdem nun die Ergebnisse der Interviews vorliegen, fließen diese zusammen mit den Ergebnissen des Begleitfragebogens und der Onlineumfrage in die Zusammenfassung der zentralen Ergebnisse und die Beantwortung aller Forschungsfragen im nachfolgenden Kapitel.

4 ZUSAMMENFASSUNG, IMPLIKATIONEN UND RESTRIKTIONEN

4.1 Zentrale Ergebnisse und Implikationen

Zielsetzung dieser Arbeit war es, die identifizierten Forschungslücken – wenige Untersuchungen mit übergreifender interner Perspektive bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen und fehlender Fokus auf die Zusammenarbeit in Forschungsteams – unter der Prämisse der (wissenschaftlichen) Karriere zu schließen. Vor dem Hintergrund der bestehenden Arbeiten zeigte sich eine Notwendigkeit, die Zusammenarbeit in Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu beleuchten sowie die Auswirkungen auf die Kooperationsprozesse und die für die einzelne Wissenschaftlerin bzw. den einzelnen Wissenschaftler karriererelevanten Faktoren herauszuarbeiten. In diesem Unterkapitel werden zuerst die drei Forschungsfragen mit ihren zentralen Ergebnissen und zusätzlichen Erkenntnissen in Tab. 4-1 im Überblick dargestellt, bevor darauf aufbauend die zentralen Aussagen vorliegender Arbeit abgeleitet werden.

Zur Beantwortung der 1. Forschungsfrage wurden aus organisationaler Perspektive wesentliche Charakteristika von naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen identifiziert.

Zur Beantwortung der 2. Forschungsfrage wurde die individuelle Perspektive, wie das einzelne Teammitglied in seinem Team agiert, betrachtet. Es wird beleuchtet, inwiefern die oder der Einzelne im Rahmen der wissensintensiven und komplexen innovativen Aufgaben mit seinen Teammitgliedern interagiert und welche Rolle die kompetitiven Bedingungen für karriererelevante Faktoren dabei spielen.

Um die ersten beiden Forschungsfragen beantworten zu können, wurde eine Literaturanalyse ausgewählter Modelle zu Teamerfolg (IPO und IO) und neueren Modellen, die Gruppen und Teams als komplexe adaptive Systeme beschreiben, unter Berücksichtigung von Theorieansätzen aus der Teamforschung durchgeführt. Dabei wurden die konstitutiven Elemente der Teammodelle identifiziert und ein Rahmenmodell angepasst an den Untersuchungsgegenstand der naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen entwickelt. Dieses diente als Basis der empirischen Studie, die aus einer Onlinebefragung und qualitativen Interviews mit Begleitfragebogen bestand.

Zur Beantwortung der 3. Forschungsfrage wurden Potentiale und Hemmnisse auf Individual-, Team- und Umweltebene für eine erfolgreiche Arbeit von Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen identifiziert, die die Determinanten des Wissenschaftssystems berücksichtigen und für eine erfolgreiche Forschung in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen von großer Bedeutung sind.

Tab. 4-1: Die zentralen Ergebnisse zu den Forschungsfragen und zusätzliche Erkenntnisse im Überblick

Forschungsfrage	Ergebnisse und zusätzliche Erkenntnisse
<p>1. Forschungsfrage: Wie können naturwissenschaftliche Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen charakterisiert werden?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teamgröße: <ul style="list-style-type: none"> ○ Onlinebefragung: Durchschnitt 8 Personen, Modus 4 Personen. ○ Begleitfragebogen: Durchschnitt 6 Personen, Modus 4 Personen. • Teamzusammensetzung (Begleitfragebogen): <ul style="list-style-type: none"> ○ Geschlecht: eher heterogen, bei homogenen Teams zeigte sich eine starke Fokussierung auf das Team und eine „Abschottung“ nach außen. ○ Nationalität: keine eindeutige Aussage möglich. ○ Studienfach: keine eindeutige Aussage möglich. In Bezug auf die eingangs beschriebenen komplexen und wissensintensiven Aufgaben in FuE wären hier heterogener zusammengesetzte Teams zu erwarten gewesen. • Teamtyp und Art der Aufgabe (Interviews): <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Teams können eher als Arbeitsgruppen bezeichnet werden, da kein gemeinsames Ziel als vielmehr ein gemeinsamer inhaltlicher Rahmen vorliegt (v.a. in der Grundlagenforschung), in dem die Forschenden ihre individuellen Ziele verfolgen. In der Projekt- und Industrieforschung wird ein gemeinsames Gruppenziel definiert, zu dem die Einzelnen mit ihrem Teil beitragen. ○ Nicht in allen Teams liegt ein einheitliches Verständnis darüber vor, welche Art der Forschung sie betreiben. ○ Teamarbeit ist eine Frage der Definition und des Verständnisses der Einzelnen: Ist gegenseitiges Helfen bereits Teamarbeit oder geht es um wissenschaftlichen Erkenntnisprozess? Es kann an dieser Stelle im Gesamtteam nicht von einer <i>“intellectual teamwork“</i> gesprochen werden, diese findet eher in Untergruppen (informellen Teams), meist Zweiertteams, inklusive der Teamleitung statt. • Teamdauer (Bestanddauer eines Teams) (Onlinebefragung): Durchschnitt: 28 Monate, Median: 24 Monate. Dauer spiegelt typische Projektlaufzeiten von geförderten Projekten wider. Einfluss der weiteren organisationalen Rahmenbedingungen auf Ebene der Wissenschaftspolitik wird deutlich. <p>Zusätzliche Erkenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamverständnis (Interviews): Die Mehrheit der Befragten hat dasselbe Teamverständnis wie die Teamleitung, das informelle Team ist jedoch für die eigene Arbeit wichtiger. • Beschäftigungsverhältnis: Bei den befragten Personen in beiden Studien überwiegen befristete Arbeitsverhältnisse

	<p>(Ausnahme Ressortforschung: amtliche Daueraufgaben, andere Rahmenbedingungen als in der Wissenschaft). Frauen haben häufiger ein befristetes Beschäftigungsverhältnis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relevanz von Teams (Teamzugehörigkeit) <ul style="list-style-type: none"> ○ Onlinebefragung: Die Mehrheit der Befragten arbeitet in mehr als einem Forschungsteam, Durchschnitt liegt bei 3 Teams, Median bei 2 Teams (Multi-Teammitgliedschaften). ○ Begleitfragebogen: Die Mehrheit der Befragten arbeitet in einem Team und in maximal fünf Teams. • Arbeitszeit im Hauptteam: <ul style="list-style-type: none"> ○ Onlinebefragung: 10% der Befragten bringen 100% ihrer Arbeitszeit im Hauptteam auf. ○ Begleitfragebogen: 72% der Befragten bringen 100% ihrer Arbeitszeit im Hauptteam auf. • Hauptansprechpartner des (Haupt-) Forschungsteams (Onlinebefragung): lokale Teams mit Hauptansprechpartner im selben Gebäude bzw. in einem anderen Gebäude vor Ort überwiegen. • Altersdurchschnitt in den Teams (Begleitfragebogen): Der Altersdurchschnitt aller Teammitglieder beträgt 36 Jahre, das jüngste Teammitglied ist 24 und das älteste 63 Jahre alt. Das jüngste Team hat einen Altersdurchschnitt von etwas mehr als 28 Jahren, das älteste Team von fast 53 Jahren.
<p>2. Forschungsfrage: Wie agiert die einzelne Forscherin/ der einzelne Forscher im Spannungsfeld zwischen Kooperation und Wettbewerb?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsfeld im Team insgesamt nicht so groß wie erwartet: <ul style="list-style-type: none"> ○ Teamleitung nimmt zentrale Rolle im Team ein und trägt finanzielle, personelle und administrative Verantwortung und muss den Forderungen der Organisation gerecht werden. ○ Promovierende konzentrieren sich fast ausschließlich auf ihre Qualifizierungsarbeit. ○ Bei Postdocs ist ein Spannungsfeld zu erkennen, da sie eigene Projekte und Ziele verfolgen, die neben den Anforderungen der Teamleitung bestehen. • Die Teammitglieder untereinander zeigen sich insgesamt sehr kooperativ bei alltäglichen Problemen und Fragestellungen, auch hinsichtlich der materiellen und immateriellen Ressourcenteilung. • Es besteht kein Wettbewerb bei der Übernahme von ausgewählten Aufgaben für das gesamte Team. • Als wettbewerbsverschärfend werden vor allem organisationale Rahmenbedingungen, wie befristete Verträge und Flaschenhalsproblematik thematisiert. <p>Zusätzliche Erkenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zentrale Rolle der Teamleitung <ul style="list-style-type: none"> ○ Durch ihre Koordinationsfunktion kann sie gezielt Konkurrenzsituationen (z.B. Doppelbesetzung auf ein Promotionsthema) vermeiden und Kooperationen ermöglichen. ○ Ihre Gatekeeperfunktion wird gestärkt durch ihre Rolle bei der Weitergabe von karrierelevanten Informationen

	<p>im Team, z.B. bei anstehenden Konferenzen und Calls zu wissenschaftlichen Veröffentlichungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sie sorgt für Vernetzung des Teams bzw. der Teammitglieder nach außen. Sie hat die wichtigen Kontakte und ist für die Netzwerkpflege zuständig. ○ Die Teammitglieder im Team, v.a. der wissenschaftliche Nachwuchs, verlassen sich bei ihren Aufgaben und den karriererelevanten Faktoren sehr auf ihre Unterstützung. ● Nicht-wissenschaftliche Mitarbeitende haben eine bedeutende Funktion im Team: Sie sind die direkten Ansprechpartnerinnen und -partner im Labor für das wissenschaftliche Personal, da sie über sehr viel Erfahrung und Expertise im Labor v.a. im Umgang mit Experimenten und Instrumenten, verfügen.
<p>3. Forschungsfrage: Welche Potentiale und Hemmnisse lassen sich auf Individual-, Team- und Umweltebene für eine erfolgreiche Arbeit von Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen ausmachen?</p>	<p>Teamebene</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Die Teamarbeit wird überwiegend als sehr positiv sowie konstruktiv beschrieben (gute Kommunikation, Kooperations- und Hilfsbereitschaft, freundliche und angenehme Atmosphäre, zielorientiert). ● Es zeigt sich die Notwendigkeit von regelmäßigen Besprechungen im gesamten Team, da die Wahrscheinlichkeit einer direkten Zusammenarbeit der Teammitglieder mit zunehmender Teamgröße abnimmt und es eher zu Koordinations- und Kommunikationsschwierigkeiten kommt. Dabei sollten strategische Überlegungen ebenso mit aufgenommen werden wie karriererelevante Informationen (z.B. Ausschreibungen, aktuelle Publikationen, Weiterbildungen, etc.). ● Bei sehr homogen zusammengesetzten Teams in Bezug auf das Geschlecht sollte auf ausreichend Außenkontakte und Pflege der Netzwerke geachtet werden. ● Es ist eine klare und auch im Team bekannte Aufgaben- und Rollenverteilung notwendig. Auch Aufklärung über Art der Forschung und Rolle der Einrichtung im deutschen Wissenschaftssystem wäre hilfreich (v.a. auch für internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler). ● Eine stärkere Übergabe bzw. Partizipation der Teammitglieder an Leitungsaufgaben (z.B. Einwerbung von Drittmitteln, gemeinsamer Einstellungsprozess neuer Teammitglieder) wäre wünschenswert. <p>Individuelle Ebene</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Stärkere Teilnahme an Weiterbildungsangeboten zur überfachlichen Qualifizierung und zur Stärkung individueller Kompetenzen (für Teamleitung siehe S. 285, für Teammitglieder z.B. Konflikt- und Kommunikationsfähigkeit, Empowerment) wäre wünschenswert. ● Stärkere Teilnahme an Coaching-Angeboten zur individuellen (Personal-) Entwicklung (u.a. auch bei Rollen- und Zielklärung und Konflikten) wäre wünschenswert. ● Gezielte Suche nach Mentorinnen und Mentoren, 'role models' notwendig. ● Feedback von der Führungskraft einfordern.

	<ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftlicher Nachwuchs sollte frühzeitig Verantwortung übernehmen und an karriererelevanten Aufgaben partizipieren. <p>Organisationsebene</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stärkung der Teamleitung hinsichtlich ihrer karriererelevanten Position (Mentorinnen- und Mentorenfunktion), Weiterbildungen zum Thema Empowerment für den wissenschaftlichen Nachwuchs und Konfliktfähigkeit notwendig. • Unterstützende Rahmen-, Arbeits- und Aufgabenbedingungen für Teamleitungen schaffen. • Unterstützende Rahmenbedingungen für das wissenschaftliche Personal schaffen, damit dieses frühzeitig Verantwortung bei wissenschaftlichen und karrierelevanten Aufgaben übernimmt. • Stärkere Berücksichtigung des nicht-wissenschaftlichen Personals: Sie sind zentrale Ansprechpersonen des wissenschaftlichen Personals und sorgen für eine Kontinuität bei der Wissensspeicherung und -weitergabe. Dies sollte sich in der Ausgestaltung ihrer Arbeitsverträge und Bezahlung widerspiegeln sowie von der Organisation stärker gefördert und gefordert werden. • Berücksichtigung und Förderung der informellen, kleinen Teams. • Kooperationsmöglichkeiten innerhalb der Einrichtung und zwischen Gruppen schaffen (z.B. mittels Förderung der open-door policy). <ul style="list-style-type: none"> ○ Förderung von offenen Räumen und Netzwerkmöglichkeiten. ○ Förderung von neuen innovativen Arbeitsumgebungen und -konzepten. • Weiterentwicklung und Evaluation des Personalentwicklungskonzepts und der Personalentwicklungsangebote zur Gewährleistung der Ziele im PFI IV. <ul style="list-style-type: none"> ○ Verbindliche Einführung und Durchführung von Personalentwicklungsgesprächen. ○ Transparente Vertrags- und Entfristungsoptionen. ○ Weiterbildungsangebot für wissenschaftliches und nicht-wissenschaftliches Personal schaffen, das der fachlichen als auch überfachlichen Qualifizierung dient. ○ Angebote zum deutschen Wissenschaftssystem inklusive der Förderlandschaft und zu Kriterien wissenschaftlichen (Fehl-) Verhaltens verpflichtend machen. • Klare Informations- und Kommunikationspolitik (z.B. Zugang zu Informationen für alle gewähren, das beinhaltet auch alle Informationen auf Deutsch und Englisch zur Verfügung zu stellen).
--	---

Quelle: eigene Darstellung

Aufbauend auf den Ergebnissen zu den drei Forschungsfragen lassen sich folgende zentrale Aussagen ableiten.

Die untersuchten naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außer-universitären Forschungseinrichtungen können per definitionem eher als Arbeitsgruppen denn als Teams bezeichnet werden. Das gemeinsame Ziel entspricht vor allem in der Grundlagenforschung einem inhaltlichen Rahmen, zu dem die Einzelnen ihre Projekte beitragen und ihre individuellen Ziele verfolgen. Nichtsdestotrotz sprechen die Interviewten von Teamarbeit, denn für die meisten reicht die Tatsache, dass sie sich austauschen und gegenseitig bei Problemen, v.a. im Labor, helfen aus, um ihre Arbeit als Teamarbeit zu bezeichnen. Hierbei geht es den Teammitgliedern untereinander weniger um einen thematisch wissenschaftlichen Erkenntnisprozess. Dieser findet vielmehr in Form kleiner Untergruppen innerhalb der Arbeitsgruppe und vor allem in enger Abstimmung mit der Teamleitung statt. Dieses ‚informelle‘ Team ist für die Teammitglieder damit für ihre Arbeit von zentraler Bedeutung.

Die Ergebnisse zeigen, dass die untersuchten Forschungsteams vielmehr als institutionell eingerichtete Arbeitsgruppen und damit als organisationaler Rahmen und weniger als karrierefördernde bzw. -dienliche Umgebung für die eigene Karriere bezeichnet werden können. An dieser Stelle sollte die Teamforschung zukünftig stärker die informellen, kleineren Unterteams in den Blick nehmen, um die Forschung über wissenschaftliche Karrieren zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses besser zu verstehen und zu unterstützen.

Eine Analyse der Kommunikationsstrukturen im Team unterstreicht diese Erkenntnisse: Die Teammitglieder wenden sich bei allen für ihre wissenschaftliche Arbeit relevanten Punkte an ihre Teamleitung und besprechen diese meistens nicht mit ‚peers‘. Letztgenannte werden vielmehr bei alltäglichen Problemen bspw. im Labor angesprochen und als sehr unterstützend im Alltag wahrgenommen. Dabei zeichnet sich in den Arbeitsgruppen vor allem eine stern- bzw. radförmige Netzwerkstruktur ab, in der die Teamleitung im Mittelpunkt steht.

Durch die zentrale Position der Teamleitung wird ihre Gatekeeperfunktion gestärkt. Dazu tragen ihre Aufgaben bei: neben der finanziellen, personellen und administrativen Verantwortung für das ihr institutionell zugeordnete Team muss sie erfolgreich forschen und die Forderungen der Organisation, wie z.B. die erfolgreiche Einwerbung von Drittmitteln und das Veröffentlichen von Publikationen, erfüllen. Die

Teamleitung hat den Zugang zu materiellen und immateriellen Ressourcen und dafür Sorge zu tragen, dass für alle Teammitglieder der gleiche Zugang dazu gewährleistet wird. Hier kann sich trotz der beschriebenen flachen Hierarchien im Team eine sehr hierarchische Teamstruktur abzeichnen, wenn die Teamleitung ihre Machtstellung zu ihrem oder dem Vorteil Einzelner einsetzt.

Gerade vom wissenschaftlichen Nachwuchs, insbesondere in der Promotionsphase, wird die zentrale Rolle der Teamleitung als Initiator, Unterstützer und Ideengeber nicht nur für die wissenschaftliche Arbeit, sondern auch für die weitere Karriere benannt und erwartet. Dementgegen werden Aspekte, die für eine strategische Karriereplanung notwendig sind, wie z.B. die Weitergabe von karriererelevanten Informationen, die Vernetzung und Kommunikation inner- und außerhalb der Einrichtung sowie die gezielte Unterstützung durch Netzwerkpflge und Kontakte von Seiten der Teamleitungen nur selten aktiv angesprochen. Gerade letztgenannte werden vom wissenschaftlichen Nachwuchs am Ende der Promotion bzw. dem Postdoc als wichtig erachtet, da sich hierdurch neue Arbeitsmöglichkeiten für eine wissenschaftliche Karriere, auch im Ausland, ergeben. Eine Unterstützung diesbezüglich wird vom wissenschaftlichen Nachwuchs von der Teamleitung erwartet bzw. angenommen, unabhängig davon, ob diese tatsächlich stattfindet oder nicht. Es zeigt sich, dass Personalentwicklungsgespräche nur in Einzelfällen durchgeführt und von den Teammitgliedern nicht eingefordert werden. Mentorinnen und Mentoren als Unterstützung fehlen auf allen Qualifikationsstufen. Die Teamleitungen müssen somit als zentrale Schlüsselposition in den naturwissenschaftlichen Forschungsteams in außeruniversitären Forschungseinrichtungen für die Karriereentwicklung der Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler verstanden werden. Sie sind gefordert ihre Führungs- und Leitungsfunktion inklusive der Personal- und Karriereentwicklung ihrer Mitarbeitenden auch aktiv auszuüben, da die (Nachwuchs-) Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nicht immer die benötigte Eigeninitiative zeigen und sich an dieser Stelle auf die Teamleitung verlassen. Diese ist ihnen gegenüber in der Verantwortung, sie adäquat anzuleiten und zu informieren, z.B. über anstehende Konferenzen. Der wissenschaftliche Nachwuchs sollte die Möglichkeit haben, neben seiner Forschung auch sich zu präsentieren, Kontakte zu knüpfen und Netzwerke zu bilden. Darüber hinaus gilt es, ihm die Möglichkeiten der beruflichen und persönlichen Weiterentwicklung innerhalb und auch außerhalb der Wissenschaft aufzuzeigen bzw. auf entsprechende Angebote zu verweisen.

Führungskraft zu sein, bedeutet nicht gleichzeitig, dieser Verantwortung nachzukommen und gerecht zu werden. Hierzu bedarf es vor allem bei sehr jungen Gruppenleitungen der Offenheit und Bereitschaft, sich auf diesem Gebiet weiterzubilden und von Seiten des Instituts des Anspruches und auch der Möglichkeit, entsprechende Weiterbildungen anzubieten. Es gilt gezielt mit professionellen Personalgewinnungs- und Auswahlverfahren sowie transparenten Kriterien bei der Besetzung von Arbeitsgruppenleiterinnen und -leitern anzusetzen, die neben wissenschaftlichen Leistungskriterien auch Management- und Führungskompetenzen umfassen. Ist dies nicht ausreichend der Fall, sollte dies bei der weiteren Personalentwicklung der Führungskraft aufgenommen und als Voraussetzung zur Leitung einer Gruppe gemacht werden.

Als zentrale Ansatzpunkte zur Intervention auf Gruppenleitungsebene kristallisierten sich in den Interviews im Wesentlichen folgende Themenbereiche heraus:

- Projektmanagement
 - Regelmäßige Teambesprechungen, auch teamübergreifend, Protokoll zur Nachvollziehbarkeit und Transparenz von Entscheidungen für abwesende Mitglieder.
- Personalmanagement
 - Personaleinstellung; z.B. Teammitglieder in den Entscheidungsprozess der Einstellung neuer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter einbinden, z.B. durch Beteiligung an Bewerbungsgesprächen.
 - Personalentwicklung; z.B. Karriereentwicklungsgespräche führen, Eigeninitiative bei der Personalentwicklung aller Mitarbeitenden fördern, auch was Weiterbildungs- und Karrieremöglichkeiten betrifft.
- Teammanagement
 - Selbstverständnis des Teams erarbeiten; hierzu sollte die Art der Forschung des Teams sowie die Einordnung, Zweck und Aufgaben der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung geklärt werden.
 - Klärung von Zugehörigkeiten und Grenzen der Arbeitsgruppe bzw. des Teams.
 - Klare Rollen- und Aufgaben(bereiche) der Einzelnen definieren und Verantwortlichkeiten sowie Anforderungen klären. Die Teammitglieder sollten damit vertraut sein, wer im Team über welche Fähigkeiten, Erwartungen und welches Expertenwissen verfügt.
 - Zielfindung bzw. -klärung unter Berücksichtigung der individuellen Ziele.

- Gemeinsame Entwicklung einer Strategie, die von der Gruppe bzw. dem Team mitinitiiert, entwickelt und durchgeführt wird.
- Teamführung und -motivation
 - Teambuildingmaßnahmen; Socializing Events wie bspw. gemeinsame Mittagessen
 - Kommunikation im Team; Wertschätzung und Feedback sowie Lernen im Team
 - Empowerment von Mitarbeitenden, den eigenen Standpunkt zu äußern und sich nicht (aufgrund mangelnder Erfahrung bzw. Wissens) einschüchtern zu lassen.
 - Verbesserung der Kompetenzen zu Stress- und Konfliktmanagement.

An dieser Stelle zeichnet sich in den Interviews ab, dass derzeit noch ein enormer Aufholbedarf auf Seiten der Führungskräfte besteht und sich Teilnahmen an Führungskräfte trainings und individuellem Coaching anbieten, um bestehende Defizite auszugleichen.

Zusätzlich ist es für Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler bei Eintritt ins Team bzw. die Organisation hilfreich, einen Überblick über das deutsche Wissenschaftssystem zu bekommen. Hierzu gehören neben der Förderlandschaft und Karriere- sowie Vertragsmöglichkeiten in Deutschland (v.a. für internationale Forschende sehr wichtig) auch die Charakteristika der eigenen Einrichtung und ihre Besonderheiten. Darüber hinaus gilt es, über Regeln des wissenschaftlichen Arbeitens und wissenschaftliches (Fehl-) Verhalten aufzuklären.

Um diesen wachenden Anforderungen nachzukommen und Zielkonflikte zu minimieren, bedarf es eines guten Zeit-, Projekt- und Teammanagements. Gleichwohl sind die Einrichtungen gefordert, unterstützende Rahmen-, Arbeits- und Aufgabenbedingungen zu schaffen, als auch die Anforderungen an Teamleitungen zu überdenken, damit diese nicht ‚überfrachtet‘ werden und in einem ständigen Ziel- und Ressourcenkonflikt stehen.

Promovierende an den außeruniversitären Forschungseinrichtungen schätzen ihre Situation gegenüber Promovierenden an Universitäten besser ein, da sie sich stärker auf ihre Arbeit konzentrieren können und z.B. keine zusätzlichen Aufgaben in der Lehre oder Gremienarbeit übernehmen müssen. Dadurch dass die Forschenden vorrangig ihre eigenen Ziele verfolgen können, ist das Thema Konkurrenz und das erwartete Spannungsfeld nicht in der Form ausgeprägt, wie angenommen. Die Promovierenden nehmen eher eine der Teamleitung zuarbeitende Rolle ein und bearbeiten das von dieser meist initiierte wissenschaftliche Thema, benötigen dabei

oftmals Unterstützung und Anleitung und sind in der Regel nicht an der Drittmittelwerbung beteiligt. Von Postdocs hingegen wird mehr Eigenverantwortung erwartet und gefordert. Sie haben meist bereits einen eigenen Forschungsschwerpunkt, der nicht zwangsläufig identisch mit dem der Teamleitung sein muss. Dies erklärt, warum es hier teilweise zu einem größeren Spannungsfeld zwischen Kooperation und Wettbewerb kommt. Postdocs stehen damit eher in Zielkonflikten zu ihrer Teamleitung als Promovierende, deren vorrangiges Ziel es ist, ihre Qualifizierungsarbeit abzuschließen.

Hier gilt es anzusetzen: Schon Promovierende sollten von der Teamleitung und der Einrichtung befähigt werden, mehr Verantwortung bei Publikationen und der Drittmittelwerbung zu übernehmen. Hier könnte bspw. durch gezielte Schulung bei den Soft Skills und wissenschaftsnahen Weiterbildungen, wie z.B. erfolgreich Anträge zu schreiben und Drittmittel zu verwalten, angesetzt werden und damit die Chance auf exzellenten fachlich als auch überfachlich qualifizierten Nachwuchs aus den außeruniversitären Forschungseinrichtungen verbessert werden. Postdocs hingegen könnten in ihrer Position und mit ihrer Erfahrung befähigt werden, häufiger die Leitungsposition in den informellen Teams zu übernehmen, um die Teamleitung zu unterstützen und zu entlasten und gleichzeitig rechtzeitig Führungs- und Managementfähigkeiten 'on the job' zu trainieren. Somit kann bei Bedarf rechtzeitig vor Übernahme einer Gruppenleitungsposition entsprechend mit gezielten Weiterbildungsangeboten unterstützt werden.

An dieser Stelle besteht aktuell noch Nachholbedarf, denn die meisten der Befragten geben an, dass die organisationale Unterstützung in Bezug auf die (wissenschaftliche) Karriere eine untergeordnete Rolle spielt. Diejenigen, die sich unterstützt fühlen, schreiben dies v.a. der Infrastruktur an den Einrichtungen, d.h. der finanziellen und materiellen Ausstattung sowie dem Namen der Einrichtung, zu. Dieser indirekten Karriereunterstützung stehen wenige Aussagen zur direkten Karriereunterstützung, die beispielsweise Weiterbildungen umfasst, gegenüber. Doch um als attraktiver Arbeitgeber wahrgenommen zu werden, müssen Organisationen neben der Personalgewinnung auch die Mitarbeiterbindung im Fokus haben (Kennedy et al. 2009, S. 90).

Wie sich in den Ergebnissen dieser Arbeit zeigt, ist eine stärker strategische Personalentwicklung an den außeruniversitären Forschungseinrichtungen dringend notwendig. Es geht für die Organisationen darum, sich bei der aktuellen Situation des

wissenschaftlichen Nachwuchses in Deutschland und bei der zunehmenden Konkurrenz um die besten Köpfe gut aufzustellen und sich gezielt und strategisch um diese Zielgruppe zu bemühen. Neben dem Personalmarketing und der Personalgewinnung und -einstellung geht es um dessen nachhaltige Karriereentwicklung. Nicht für alle Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler ist eine Karriere in der Wissenschaft erstrebenswert oder realistisch. Es gilt, sie für alternative Karrierewege im Wissenschaftsmanagement oder außerhalb der Wissenschaft zu sensibilisieren und zu befähigen. Die Ergebnisse der Interviews zeigen, dass hier Nachholbedarf besteht. Mögliche Themenfelder, die von den außeruniversitären Forschungseinrichtungen stärker berücksichtigt werden sollten, sind Tenure-Track- und Entfristungsmöglichkeiten, Unterstützung hinsichtlich überfachlicher Weiterbildungen für alle Karrierestufen für sowohl wissenschaftliches als auch nicht-wissenschaftliches Personal, Dual Career und Maßnahmen zur Vereinbarkeit von Arbeit und Leben.

Die außeruniversitären Forschungseinrichtungen reagieren bereits auf die wissenschaftspolitischen Forderungen nach einer strategischen Personalentwicklung (WR 2013, S. 10f), was durch den Pakt für Forschung und Innovation gefördert und durch Zielvereinbarungen im Pakt für Forschung und Innovation IV (vgl. S. 16) auch forciert wird. Die Helmholtz-Gemeinschaft beispielweise richtete, wie bereits unter Kapitel 2.1.2.2 beschrieben, 2017 Helmholtz Career Development Centers for Researchers in den Zentren ein, deren Kernzielgruppe befristet beschäftigte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nach der Promotion sind (Helmholtz-Gemeinschaft 2019j). Es geht um einen systematischen Auf- und Ausbau von zentralen Karriereentwicklungsangeboten für die beschriebene Zielgruppe, um sie bei ihrem Werdegang innerhalb der Zentren zu unterstützen oder um sie auf eine berufliche Weiterentwicklung außerhalb der Zentren vorzubereiten. Auch die Max-Planck-Gesellschaft reagierte auf die Entwicklungen und gründete 2020 die Planck Academy und baut damit ihr Angebot an Personalentwicklungsmaßnahmen und -angeboten aus (MPG 2020). Hierbei wären neuere Untersuchungen auch mit Blick auf die Evaluation bisheriger Maßnahmen und deren Wirkungen an den außeruniversitären Forschungseinrichtungen angezeigt.

Die nicht-wissenschaftlichen Mitarbeitenden, die meistens neben der Teamleitung die dauerhaften Konstanten im Team sind, nehmen wie sich in den Interviews zeigt, ebenfalls eine sehr zentrale Rolle in den Teams ein. Sie sind die direkten

Ansprechpartnerinnen und -partner für die wissenschaftlichen Teammitglieder im Labor, da sie über sehr viel Erfahrung und Expertise im Umgang mit Experimenten und Instrumenten verfügen. Sie sorgen durch Kontinuität, die durch unbefristete Verträge gewährleistet werden kann, für eine Wissensspeicherung und -weitergabe in den Teams und sollten daher stärker als ‚Wissensträger‘ innerhalb der Teams, aber v.a. auch innerhalb der Einrichtung, die als „*lernende Organisation*“ bezeichnet werden kann, in der Lernen, Wissen und Fähigkeiten Teams überdauern muss (Katzenbach & Smith 2003, S. 18), wahrgenommen werden. Von ihren Erfahrungen können die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler profitieren, gleichwohl sind sie auch von ihnen abhängig: Sie vertrauen ihnen und verlassen sich auf sie bei der täglichen Organisation und Unterstützung im Labor. Zukünftig sollte hier ein stärkeres Bewusstsein über die hervorgehobene Rolle der nicht-wissenschaftlich Mitarbeitenden im Team auch in den Einrichtungen selbst geschaffen werden. Sie sind zentrale Ansprechpersonen des wissenschaftlichen Personals und sorgen für eine Kontinuität bei der Wissensspeicherung und -weitergabe. Dies sollte sich in der Ausgestaltung ihrer Arbeitsverträge und Bezahlung widerspiegeln sowie von der Organisation stärker gefördert und gefordert werden.

Kooperation und Wettbewerb nach innen und außen wird von den außer-universitären Forschungseinrichtungen gefordert und durch Maßnahmen und Instrumente gefördert. Die Einrichtungen haben z.B. große Anstrengungen unternommen, durch die Bildung von Forschungsverbänden, Clustern und Kooperationsprojekten zusammen mit Hochschulen und Partnern aus der Wirtschaft organisationsübergreifende Vernetzung voranzutreiben. Gleichzeitig wurde auch der Wettbewerb unter den Einrichtungen sowie innerhalb der Einrichtungen gestärkt (vgl. zusammenfassend Kap. 2.1.2.6). Ein interessanter Fakt, der in den Interviews in Bezug auf Wettbewerb häufiger zu Sprache kam, ist das Thema der Doppelbesetzung auf ein Thema bei der Promotion oder auch beim Postdoc. Dieses ist sehr präsent in den Köpfen, auch wenn es in den befragten Teams nicht real existierte. Es wird angenommen, dass dieses kompetitive Verfahren in der Wissenschaft nach wie vor präsent ist, v.a. in den USA, denn ansonsten wäre das Ausleseverfahren der Besten, das gleichzeitig auch als Machtinstrument betrachtet werden kann und zur Aufrechterhaltung der wissenschaftlichen Rahmenbedingungen dient, nicht in dieser Form existent. Hierbei spielt ebenfalls die Koordinationsfunktion der Teamleitung

eine große Rolle: sie kann an dieser Stelle zur Wettbewerbsverhinderung bzw. Kooperationserleichterung im Team beitragen.

Ebenfalls zeigt sich eine steuernde und koordinierende Funktion der Teamleitung, was den wissenschaftlichen Kontakt zu anderen Leitungspersonen innerhalb und außerhalb der Einrichtung betrifft. Sie sucht diesen gezielt und ist für die Kontaktpflege und Zusammenarbeit mit Partnerinnen und Partnern außerhalb des Teams und der Einrichtung verantwortlich. Dabei ist das strategische Boundary Management und die Kooperationsfähigkeit der Teams durchaus ausbaufähig, denn die Kontakte und die Expertisen von anderen Teammitgliedern, v.a. Postdocs, können stärker eingebunden werden. In den Ergebnissen wird deutlich, dass die Teammitglieder eher eine untergeordnete Rolle bei diesen Aufgaben spielen.

Die Teammitglieder zeigen sich sehr kooperativ und hilfsbereit untereinander in Bezug auf die materielle und immaterielle Ressourcenteilung. Hierzu trägt auch die als angenehm und offen sowie konstruktiv und zielorientiert beschriebene Kommunikation und das überwiegend vertrauensvolle und freundliche Klima in den Teams bei. Dabei können entsprechende Rahmenbedingungen, wie eine open-door policy, im Team bzw. in der Organisation geschaffen werden, die die spontane Weitergabe von Wissen und Informationen erleichtern. Auch kann die Teamleitung durch wissenschaftliche Austauschformate für das Team mit anderen Forschenden für entsprechende Möglichkeiten zur Kooperation, auch hinsichtlich gemeinsamer Publikationen, sorgen. Teamübergreifende Besprechungen wurden von den Befragten vor allem im Hinblick auf die Möglichkeit zur Diskussion mit weiteren erfahrener Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und das Zurückgreifen auf verschiedene Expertisen als positiv bewertet. Es zeigt sich hier, dass die Möglichkeiten einer strategischen Kooperation, in der auch Fragestellungen und Ziele verfolgt werden, die über die gegenwärtigen Fragen hinausgehen und z.B. die thematische (Neu-) Ausrichtung der Themenfelder der Organisation betreffen (Nuisl 2010, S. 21) sowie der fachliche Austausch innerhalb der Einrichtung nicht ausreichend ausgeschöpft werden. Hierbei könnten 'open rooms' zum Austausch, Netzwerken und Kooperieren verschiedener Forschenden innerhalb einer Einrichtung geschaffen werden, um neue Formen einer innovationsfreundlichen Wissenschaftskultur auszuprobieren und zu etablieren. Gerade in Bezug auf die zunehmende Einrichtung von Transferstellen gilt es, das Potenzial von Innovationen rechtzeitig zu erkennen, damit Deutschland weiter eine der führenden Wissenschaftsnationen bleibt.

4.2 Restriktionen der Untersuchung und Ansatzpunkte für weitere Forschung

Die untersuchten Teams bzw. Gruppen werden in dieser Arbeit als komplexe und adaptive Systeme in ihrem direkten und weiteren Organisationskontext betrachtet. Eine der Restriktionen der Untersuchung liegt in der bereits erörterten Vereinfachung der konstitutiven Elemente des entwickelten Rahmenmodells, das auf bisherigen Theoriemodellen und -ansätzen zur Effektivität von Teams aufbaut, jedoch die komplexe Umwelt der Forschungsteams nur in Ansätzen wiedergeben und berücksichtigen kann. Die Grenzen des gewählten Forschungsansatzes wurden durch die durchgeführte empirische Feldstudie *“in the wild“*, die gegenüber einer Laborstudie bevorzugt wurde, abgeschwächt. Dadurch dass die Befragten nicht losgelöst von ihrem Arbeitskontext, in den sie eingebettet sind, betrachtet wurden, ist ein direkter Anwendungsbezug gegeben.

Die Gesamtschau der außeruniversitären Forschungseinrichtungen zeigt hinsichtlich ihrer Entstehung und Profile sowie ihrer finanziellen und personellen Ausstattung und Möglichkeiten eine große Vielfalt, die ebenfalls durch die zahlreichen Instrumente und Verfahren zu Kooperations- und Wettbewerbsmöglichkeiten innerhalb und außerhalb der Einrichtungen geprägt sind. Durch die Hinzunahme der Einrichtungen der Ressortforschung wurde eine vergleichende Analyse etwas erschwert, da bei ihnen aufgrund ihrer Aufgaben und ihres Profils andere Bedingungen als bei den übrigen außeruniversitären Forschungseinrichtungen, wie z.B. mehr unbefristete Arbeitsverträge, vorzufinden sind. Durch eine qualitative und tiefe Befragung wurde versucht, dem Umstand der Vielfalt Rechnung zu tragen. Dabei wurde aufgrund von Vergleichbarkeit der Menge an zu erwartenden Ergebnissen eine möglichst offene, mit Hilfe eines Interviewleitfadens und Begleitfragebogens dennoch strukturierte und geleitete Befragung durchgeführt. Durch die großangelegte qualitative Befragung wurde ein bis dato nicht vorhandener Einblick in die naturwissenschaftlichen Forschungsteams ermöglicht. Quantifizierungen konnten zumindest teilweise klären, ob es sich um Einzelnennungen oder strukturell vorhandene Phänomene, die teamübergreifend vorliegen, handelt. Dennoch geht nur eine begrenzte Verallgemeinerbarkeit von dieser Studie aus. Hier würde sich eine quantitative Studie zur Hypothesenüberprüfung im Anschluss anbieten.

Im methodischen Teil wurde bereits auf die Stärken und Schwächen des angewandten mixed methods Design und insbesondere der qualitativen Studie

eingegangen. Grenzen dieser Art der Untersuchung zeigen sich vor allem in der begrenzten Standardisierbarkeit des Verfahrens, dem durch eine transparente und detaillierte Dokumentation der Vorgehensweise zur intersubjektiven Nachvollziehbarkeit nachgekommen wurde.

Grenzen des Forschungsansatzes der Teamforschung, in dem häufig nur zwei Personen aus einem Team befragt werden und der Kritik der mangelnden Validität wurde nachgekommen, in dem naturwissenschaftliche Forschungsteams mit allen Teammitgliedern, inklusive der Teamleitung und nicht-wissenschaftlichen Mitarbeitenden, befragt wurden. Nichtsdestotrotz könnte ein Schwerpunkt in weiteren Studien auf einer größeren Anzahl von Teams bzw. auf weitere Disziplinen gelegt werden, um mögliche Fächerspezifika herauszuarbeiten.

Durch die tiefen Einblicke in die Teams und die damit gewonnenen Ergebnisse wäre in manchen Fällen ein Teamcoaching bzw. ein Führungskräftecoaching bzw. -feedback im Anschluss der Interviews geboten gewesen. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die qualitative Befragung eine Art ‚Ad-hoc Zustand‘ des aktuellen Befindens der befragten Person zeigt. Unmittelbar zuvor erlebte positive oder negative Eindrücke können das subjektive Befinden und Empfinden der befragten Person prägen und Antworten entsprechend verzerren. Die einmalige Befragung der Teams bzw. Individuen muss daher als zusätzliche Limitierung dieser Studie betrachtet werden. Dieselben Teams (Kohorte) über einen längeren Zeitraum zu untersuchen bzw. zu beobachten und eine Längsschnittstudie (Panel) (im Anschluss) durchzuführen, war ressourcenbedingt jedoch nicht möglich. Hier böte es sich in weiteren Forschungsarbeiten an, Teams und Individuen im Zeitverlauf stärker zu berücksichtigen (McGrath et al. 2000, S. 95) und dabei eine Vielfalt an innovativen Methoden zu verwenden (Delice et al. 2019). Dabei könnten die zentralen Faktoren für die persönliche Karriereentwicklung und den Karriereverlauf der Einzelnen, insbesondere des wissenschaftlichen Nachwuchses, nachverfolgt und auch alternative Karrierewege aufgezeigt werden. Dies kann durchaus als Forschungsdesiderat für zukünftige Untersuchungen, die es im deutschen Wissenschaftssystem zu diesem Thema bedarf, formuliert werden.

Die soziale Netzwerkanalyse würde sich als Instrument anbieten, um informelle Kommunikationsbeziehungen der Teammitglieder innerhalb und außerhalb ihrer Teams aufzuzeigen. Dabei können besonders zentrale oder isolierte Akteure sowie Kommunikationslücken oder -überlappungen identifiziert werden (Armbruster 2005,

S. 164). Ziel wäre, gezielte Steuerungsmechanismen in den Teams zu haben, die bspw. die isolierten Akteure bewusst informieren und durch regelmäßige Besprechungen in das Team integrieren. Gleichzeitig könnten dadurch aber auch wichtige Kooperationspartner der Forschenden identifiziert werden.

Für die weitere Team- und Wissenschaftsforschung wichtige Erkenntnisse dieser Arbeit liegen in der besonderen Bedeutung der informellen, kleineren Unterteams, die abseits der formalen und organisational festgelegten Arbeitsgruppen existieren, sowie in der zentralen Funktion und damit Bedeutung der Teamleitung in den Teams und für die individuellen Karrierewege der (Nachwuchs-) Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Dies betrifft sowohl ihr vielfältiges Aufgabenspektrum insgesamt als auch ihre Verantwortung hinsichtlich der Karriere des wissenschaftlichen Nachwuchses (vgl. Kap. 4.1). Diese Ergebnisse lassen sich zwar aufgrund des wissenschaftlich geprägten Umfelds nicht eins zu eins auf FuE-Teams und Projektleitungen in der Wirtschaft (vgl. Hölzle 2010) oder auf Arbeitsgruppenleitungen an der Universität übertragen, dennoch sollten zukünftige Forschungsarbeiten ihre Rolle, Charakteristika und Förderung stärker berücksichtigen.

Auch die Auswirkungen von zeitlich befristet bestehenden Teams in der Wissenschaft könnte in zukünftigen Forschungsarbeiten stärker in den Fokus gerückt werden. Forschungsfragen die zu adressieren wären, sind: Welche Auswirkungen haben Teamein- und austritte von befristet Beschäftigten auf das Team und die einzelnen Teammitglieder, vor allem die mit einem unbefristeten Beschäftigungsverhältnis (vgl. Wageman et al. 2012, S. 308, "*unstable memberships*"). Gewinnt der Teaming-Ansatz (Edmondson 2012) auch in der Wissenschaft an Bedeutung?

Ein weiteres Augenmerk in der Kooperationsforschung könnte zukünftig auf wissenschaftliche Kooperationen und die Ausgestaltung des Boundary Managements gelegt werden. Dieses sollte in verschiedene Richtungen und Ebenen, wie z.B. zwischen Teams in derselben Einrichtung, aber auch zwischen Teamleitungen aus verschiedenen Einrichtungen, auch international, betrachtet werden. Gerade diese Zusammenarbeit gilt es im Hinblick auf die Zunahme von Teamautorenschaften und der Bedeutung von Veröffentlichungen für eine wissenschaftliche Karriere als auch aufgrund ihrer Bedeutung zur Lösung komplexer Fragestellungen näher zu untersuchen. Um herauszufinden, wie national bzw. international diese Kooperationen aussehen, könnten bibliometrische Analysen bspw. über die zugeordnete Einrichtung der Forschenden hilfreich sein. Des Weiteren gilt es

zentrale Faktoren für eine internationale, möglichst interdisziplinäre Zusammenarbeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu identifizieren, um die gegenwärtigen komplexen Forschungsfragen, die die Wissenschaft und Gesellschaft beschäftigen, erfolgreich beantworten zu können.

Für zukünftige Studien liefert die vorliegende Arbeit eine hilfreiche Grundlage. Sie ist Basis für zahlreiche neue Fragestellungen, an denen in nachfolgenden Forschungsvorhaben angeknüpft werden kann, wobei hier nur ein Auszug aufgelistet werden soll.

- Wie wirken sich die kooperativen und kompetitiven Förderinstrumente der Organisationen auf teamübergreifende Kooperationen der Teams bzw. der Teamleitungen aus?
- Wie können innovationsförderliche Umgebungen in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen gestaltet werden?
- Welchen Einfluss nimmt das veränderte Wissenschaftszeitvertragsgesetz auf die Befristungspolitik in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen?
- Welchen Einfluss haben die organisationalen Rahmenbedingungen nicht nur hinsichtlich ihres Einflusses auf den Erfolg, sondern auch auf andere Variablen, wie z.B. die Absicht auf einen Stellenwechsel außerhalb der Wissenschaft oder die Arbeitszufriedenheit?
- Wie sieht eine Forschungszusammenarbeit mehrerer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus verschiedenen Disziplinen aus, die es benötigt um komplexe Fragestellungen, wie z.B. den Klimawandel, zu erforschen? Was sind die zentralen (Erfolgs-) Faktoren für eine internationale, möglichst interdisziplinäre Zusammenarbeit von Forschenden?
- Wie sieht die Zusammenarbeit von Teammitgliedern, die in verschiedenen Teams arbeiten aus? Welche Auswirkungen haben Multi-Team-Mitgliedschaften auf das Individuum, das Team und die Organisation? Welche Formen der Zusammenarbeit gibt es und wie werden diese gestaltet?
- Wie gestaltet sich die Rolle der Teamleitung und wie muss diese bestenfalls ausgeübt werden, um möglichen Machtmissbrauch zu verhindern?

- Wie sieht die gelebte Praxis von Doppelbesetzungen auf ein Promotionsthema in Arbeitsgruppen aus? Gibt es dieses Phänomen auch in deutschen Wissenschaftseinrichtungen? Auch auf einer Postdoc-Position? Hier böte sich ein Vergleich Deutschland – USA an.
- Welchen Einfluss haben die verschiedenen Formen der Kommunikation und deren Häufigkeit, z.B. regelmäßig stattfindende team(übergreifende) Besprechungen, auf den Erfolg?
- Welche Rolle spielt Vertrauen bei der Kooperation und Kommunikation in wissenschaftlichen Teams und ihrem Erfolg (Fiore et al. 2015, S. 285)?
- Sind Teams in der Wissenschaft ein Ort von Innovationen? Hier gilt es die Arbeitsbedingungen und das Teamklima hinsichtlich kooperations- und kreativitätsfördernder Aspekte zu untersuchen.

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass die interdisziplinäre Herangehensweise an den Untersuchungsgegenstand hilfreich war, diesen näher zu verstehen und liefert nützliche Erkenntnisse für die außeruniversitären Forschungseinrichtungen und die Teamleitungen sowie Teammitglieder über die (Zusammen-) Arbeit in den Teams. Nun gilt es von Seiten der Team-, Kooperations- und Wissenschaftsforschung das Thema weiter theoretisch zu fundieren und die aufgezeigten zukünftigen Forschungsfragen zu adressieren. Auf institutioneller Ebene gilt es, die aufgezeigten Ergebnisse und Implikationen auf den verschiedenen Ebenen umzusetzen bzw. zu integrieren.

5 Literaturverzeichnis

Alderfer, Clayton P. (1977) Group and Intergroup Relations. In: J. Richard Hackman & J. Lloyd Suttle (Eds.) Improving Life at Work. Behavioral Science Approaches to Organizational Change. Santa Monica, California: Goodyear Publishing Company, Inc., S. 227-296.

Amelung, Volker, Erik, Krauth, Christian, Mühlbacher, Axel & Thommen, Jean-Paul (2018) Stichwort Effektivität. In: Springer Gabler Verlag (Hrsg.) Gabler Wirtschaftslexikon. Online unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/effektivitaet-33138/version-256665> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Ancona, Deborah G. & Caldwell, David F. (1992) Demography and Design: Predictors of New Product Team Performance. In: Organization Science 3(3), S. 321–341.

Ancona, Deborah G. & Caldwell, David F. (1990) Information Technology and Work Groups: The Case of New Product Teams. In: Jolene Galegher, Robert E. Kraut & Carmen Egido (Eds.) Intellectual Teamwork. Social and Technological Foundations of Cooperative Work. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, S. 173-190.

Anderson, Neil, De Dreu, Carsten K. W. & Nijstad, Bernard A. (2004) The routinization of innovation research: a constructively critical review of the state-of-the-science. In: Journal of Organizational Behavior 25(2), S. 147-173.

Anderson, Neil R. & West, Michael A. (1998) Measuring climate for work group innovation: development and validation of the team climate inventory. In: Journal of Organizational Behavior 19(3), S. 235-258.

Antoni, Conny (2009) Gruppenarbeitskonzepte. In: Lutz von Rosenstiel, Erika Regnet & Michel E. Domsch (Hrsg.) Führung von Mitarbeitern. Handbuch für erfolgreiches Personalmanagement. 6. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, S. 336-343.

Arbeitsgemeinschaft der Ressortforschungseinrichtungen (2017) Arbeitsgemeinschaft der Ressortforschungseinrichtungen. Online verfügbar unter: <https://www.ressortforschung.de/de/home/index.htm> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Arbeitsgemeinschaft der Ressortforschungseinrichtungen (2016) Die Ressortforschung des Bundes. Online verfügbar unter: <https://www.ressortforschung.de/de/ressortforschung/index.htm> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Armbruster, Heidi (2005) Sozialstrukturen in Innovationsteams. Analyse sozialer Netzwerke. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.

Arrow, Holly, McGrath, Joseph E. & Berdahl, Jennifer L. (2000) Small Groups as Complex Systems. Formation, Coordination, Development, and Adaptation. Thousand Oaks: Sage Publications.

Backhaus-Nousch, Katja (2016) Wissenschaftskarrieren in der Leibniz-Gemeinschaft und das Einflusspotenzial von egalitärem Elternzeit-Modell, familienorientiertem Arbeitsplatz und flexiblen Frauenquoten als Gleichstellungsmaßnahmen. Online verfügbar unter: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa-204810> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Beck, Dieter (1992) Kooperation und Abgrenzung. Zur Dynamik von Intergruppen-Beziehungen in Kooperationssituationen. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.

Beersma, Bianca, Hollenbeck, John R. Humphrey, Stephen E., Moon, Henry, Conlon, Donald E. & Ilgen, Daniel, R. (2003) Cooperation, Competition, and Team Performance: Toward a Contingency Approach. In: *Academy of Management Journal* 46(5), S. 572-590.

Belbin, R. Meredith (1993) *Team roles at work*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Belbin, R. Meredith (1981) *Management teams: why they succeed or fail*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Bell, Bradford S. & Kozlowski, Steve W. J. (2012) Three Conceptual Themes for Future Research on Teams. In: *Industrial and Organizational Psychology*, 5(1), 45-48.

Berdahl, Jennifer L. & Henry, Kelly Bouas (2005) Contemporary Issues in Group Research. The Need for Integrative Theory. In: Susan A. Wheelan (Ed.) *The Handbook of Group Research and Practice*. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc., S. 19-37.

Beveridge, William Ian Beadmore (1953) *The Art of Scientific Investigation*. London: William Heinemann Ltd.

Blaikie, Norman, W.H. (1991) A critique of the use of triangulation in social research. In: *Quality & Quantity* 25(2), S. 115-136.

Blau, Peter M. (1977) *Inequality and Heterogeneity: A primitive theory of social structure*. New York: The Free Press.

Bloch, Roland & Burkhardt, Anke (2010) Arbeitsplatz Hochschule und Forschung für wissenschaftliches Personal und Nachwuchskräfte. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung. Online verfügbar unter: http://www.boeckler.de/pdf/p_arbp_207.pdf (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Böhmer, Susan, Hornbostel, Stefan & Meuser, Michael (2008) Postdocs in Deutschland. Evaluation des Emmy Noether Programms. Bonn: iFQ – Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung, iFQ-Working Paper No.3. Online verfügbar unter: http://www.forschungsinfo.de/publikationen/Download/working_paper_3_2008.pdf (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bortz, Jürgen & Döring, Nicola (2006) Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.

Brade, Janet (2005) Strategisches Management in der ausseruniversitären Forschung: Entwicklung einer Konzeption am Beispiel der Helmholtz-Gemeinschaft. Wiesbaden: Deutscher-Universitäts-Verlag.

Brake, Anna (2018) Kombinieren, mixen, verbinden? Integration als konstitutives Element methodentriangulierender Zugänge. In: Jutta Ecarius & Ingrid Mieth (Hrsg.) Methodentriangulation in der qualitativen Bildungsforschung. Opladen: Verlag Barbara Budrich, S. 45-65.

Breuer, Wolfgang & Breuer, Claudia (2018) Fristigkeit. Gabler Wirtschaftslexikon. Online verfügbar unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/fristigkeit-33240/version-256767> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Briedis, Kolja, Jaksztat, Steffen, Schneider, Julia, Schwarzer, Anke & Winde, Mathias (2013) Personalentwicklung für den wissenschaftlichen Nachwuchs. Bedarf, Angebote und Perspektiven – eine empirische Bestandsaufnahme. Hannover: HIS Hochschul-Informationssystem. Online verfügbar unter: http://www.dzhw.eu/pdf/22/projektbericht_personalentwicklung.pdf (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Brodbeck, Felix C. (2004) Analyse von Gruppenprozessen und Gruppenleistung. In: Heinz Schuler (Hrsg.) Lehrbuch Organisationspsychologie. Bern: Verlag Hans Huber, S. 415-438.

Brodbeck, Felix C., Anderson, Neil & West, Michael A. (2000) Das Teamklima-Inventar: Handanweisung und Validierung der deutschsprachigen Version. Heidelberg: Hogrefe-Verlag.

Brown, Shona L. & Eisenhardt, Kathleen M. (1995) Product Development: Past Research, Present Findings, and Future Directions. In: Academy of Management Review 20(2), S. 343-378.

Bryman, Alan (2012) Social Research Methods. Oxford: University Press.

Bryman, Alan & Bell, Emma (2011) Business Research Methods. Oxford: University Press.

Bullinger, Angelika C., Neyer, Anne-Katrin, Rass, Matthias & Moeslein, Kathrin M. (2010) Community-Based Innovation Contests: Where Competition Meets Cooperation. In: Creativity and Innovation Management 19(3), S. 290-303.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2020a) Professorales Personal an Fachhochschulen. Online verfügbar unter: <https://www.bmbf.de/de/professorales-personal-an-fachhochschulen-10777.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2020b) Pakt für Forschung und Innovation. Online verfügbar unter: <https://www.bmbf.de/de/pakt-fuer-forschung-und-innovation-546.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2020c) Bundesbericht Forschung und Innovation. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Online verfügbar unter: <https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/de/Ausseruniversitaere-Forschungseinrichtungen-1654.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2019a) Wissenschaftszeitvertragsgesetz. Online verfügbar unter: <https://www.bmbf.de/de/karrierewege-fuer-den-wissenschaftlichen-nachwuchs-an-hochschulen-verbessern-1935.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2019b) Forschung zum Wissenschaftlichen Nachwuchs. Online verfügbar unter: <https://www.bmbf.de/de/forschung-zum-wissenschaftlichen-nachwuchs-571.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2019c) Rede des Staatssekretärs im Bundesministerium für Bildung und Forschung, Christian Luft, anlässlich der Verleihung der Heinz Maier-Leibnitz-Preise 2019 am 28. Mai 2019 in Berlin. "Wissen ist die Ressource, auf die wir unsere Zukunft aufbauen". Online verfügbar unter: <https://www.bmbf.de/de/wissen-ist-die-ressource-auf-die-wir-unsere-zukunft-aufbauen-8753.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2019d) Leibniz Gemeinschaft. Online verfügbar unter: <https://www.bmbf.de/de/leibniz-gemeinschaft-830.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2019e) Ressortforschung. Online verfügbar unter: <https://www.bmbf.de/de/ressortforschung-540.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2019f) Wissenschaftskommunikation. Online verfügbar unter: <https://www.bmbf.de/de/wissenschaftskommunikation-216.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2018) Bundesbericht Forschung und Innovation 2018. Forschungs- und innovationspolitische Ziele und Maßnahmen. Online verfügbar unter: https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Bufi_2018_Hauptband.pdf (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2017) 01.02.2017 PRESSEMITTEILUNG: 008/2017 Vernetzt, Innovativ, International. Online verfügbar unter: <https://www.bmbf.de/de/vernetzt-innovativ-international-3837.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2016a) Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft. Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Berlin. Online verfügbar unter: https://www.bmbf.de/files/Bildungsoffensive_fuer_die_digitale_Wissensgesellschaft.pdf (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2016b) Internationalisierung von Bildung, Wissenschaft und Forschung. Strategie der Bundesregierung. Online verfügbar unter: https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Internationalisierungsstrategie.pdf (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2016c) Bekanntmachung vom 13. Dezember 2016. Richtlinie zum Bund-Länder-Programm zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses (Tenure-Track-Programm). Online verfügbar unter: <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-1283.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2015) Kooperation von Bund und Ländern in Wissenschaft und Bildung. Online verfügbar unter: <http://www.bmbf.de/de/17975.php> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2011) Bericht der Bundesregierung zur Weiterentwicklung der Einrichtungen mit Ressortforschungsaufgaben vom 22.06.2011. Online verfügbar unter: https://www.bmbf.de/files/Bericht_der_Bundesregierung_zur_Weiterentwicklung_der_Einrichtungen_mit_Ressortforschungsaufgaben.pdf (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2007a) Konzept einer modernen Ressortforschung. Berlin, Bonn. Online verfügbar unter: https://www.bmbf.de/files/konzept_ressortforschung.pdf (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2007b) Zehn Leitlinien einer modernen Ressortforschung. Bonn, Berlin. Online verfügbar unter: https://www.bmbf.de/files/leitlinien_ressortforschung.pdf (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2004) Bundesbericht Forschung 2004. Online verfügbar unter: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/15/033/1503300.pdf> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Byrne, Donn (1971) *The Attraction Paradigm*. New York: Academic Press.

Caldwell, David F. & O'Reilly III, Charles A. (2003) The Determinants of Team-Based Innovation in Organizations. The Role of Social Influence. In: *Small Group Research* 34(4), S. 497-517.

Campbell, David F. J. (2001) Politische Steuerung über öffentliche Förderung universitärer Forschung? Systemtheoretische Überlegungen zu Forschungs- und Technologiepolitik. In: *Österreichische Zeitschrift für Politikwissenschaft* 30(4), S. 425-438.

Campion, Michael A., Papper, Ellen M. & Medsker, Gina J. (1996) Relations between Work Team Characteristics and Effectiveness: A Replication and Extension. In: *Personnel Psychology* 49(2), S. 429-452.

Campion, Michael A., Medsker, Gina J. & Higgs, Catherine A. (1993) Relations between Work Group Characteristics and Effectiveness: Implications for Designing Effective Works Groups. In: *Personnel Psychology* 46(4), S. 823-850.

Cohen, Susan G. & Bailey, Diane E. (1997) What Makes Teams Work: Group Effectiveness Research from the Shop Floor to the Executive Suite. In: *Journal of Management*, 23(3), S. 239-290.

Corsten, Hans, Gössinger, Ralf, Müller-Seitz, Gordon & Schneider, Herfried (2016) *Grundlagen des Innovations- und Technologiemanagements*. München: Verlag Franz Vahlen.

Cox, Taylor H. & Blake, Stacy (1991) Managing cultural diversity: Implications for organizational competitiveness. In: *Academy of Management Executive*, 5(3), S. 45-56.

Crawford, Eean R. & Lepine, Jeffery A. (2013) A Configural Theory of Team Processes: Accounting for the Structure of Taskwork and Teamwork. In: *Academy of Management Review* 38(1), S. 32-48.

Creswell John, W. (2009) *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc.

Creswell, John W. & Clark, Vicky L. Plano (2011) *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Thousand Oaks: Sage Publications Inc.

Dautzenberg, Norbert & Weber, Jürgen (2018) Stichwort: Leistung. In: Springer Gabler Verlag (Hrsg.) *Gabler Wirtschaftslexikon*. Online unter:

<https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/leistung-40911/version-264285> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Dautzenberg, Kirsti, Fay, Doris & Graf, Patricia (2013) Aufstieg und Ausstieg. Ein geschlechterspezifischer Blick auf Motive und Arbeitsbedingungen in der Wissenschaft. Wiesbaden: Springer VS.

Dautzenberg, Kirsti, Fay, Doris & Graf, Patricia (2011) Frauen in den Naturwissenschaften. Ansprüche und Widersprüche. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Delice, Fabrice, Rousseau, Moira & Feitosa, Jennifer (2019) Advancing Teams Research: What, When, and How to Measure Team Dynamics Over Time. In: *Frontiers in Psychology* 10, k. S. (nur online verfügbar).

Denzin, Norman K. & Lincoln, Yvonna S. (2000) Introduction. The Discipline and Practice of Qualitative Research. In: Norman K. Denzin & Yvonna S. Lincoln (Eds.) *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks: Sage Publications, S. 1-28.

Denzin, Norman K. (1977) *The Research Act. A Theoretical Introduction to Sociological Methods*. New York: McGraw-Hill.

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) (2012) Pressemitteilung Nr. 24 | 24. Mai 2012. DFG stellt „Förderatlas 2012“ vor: Wettbewerb um Drittmittel als „selbstverständlicher Alltag“. Online verfügbar unter: http://www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2012/pressemitteilung_nr_24/ (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Deutsch, Morton (2005) Cooperation and Conflict. A Personal Perspective on the History of the Social Psychological Study of Conflict Resolution. In: Michael A. West, Dean Tjosvold & Ken G. Smith (Eds.) *The Essentials of Teamworking. International Perspectives*. Chichester, West Sussex, England: John Wiley and Sons Ltd, S. 1-35.

Deutsch, Morton (1949a) A Theory of Co-operation and Competition. *Human Relations* 2(2), S. 129-152.

Deutsch, Morton (1949b) An Experimental Study of the Effects of Co-operation and Competition upon Group Process. *Human Relation* 2(3), S. 199–231.

Deutscher Hochschulverband (DHV) (2014) DHV Newsletter 11/2014. Hochschulpolitik: DHV fordert Bund-Länder-Programm für den wissenschaftlichen Nachwuchs. Online verfügbar unter: https://www.hochschulverband.de/1404.html#_ (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Die Bundesregierung (2019) *Forschungseinrichtungen des Bundes*. Wetter, Masern – und noch viel mehr. Online verfügbar unter: <https://www.bundesregierung.de/bregde/themen/forschung/forschungseinrichtungen-des-bundes> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Dinh, Julie V. & Salas Eduardo (2017) Factors that Influence Teamwork. In: Eduardo Salas, Ramón Rico & Jonathan Passmore (Eds.) The Wiley Blackwell Handbook of The Psychology of Team Working and Collaborative Processes. Chichester, West Sussex, UK: John Wiley & Sons Ltd, S. 15-41.

Donnellon, Anne (1996) Team Talk. The power of language in team dynamics. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.

Drucker, Peter F. (1969) The Age of Discontinuity. Guidelines to our changing society. New York and Evanston: Harper & Row, Publishers.

Dubois-Shaik, Farah & Fusulier, Bernard (2015) Academic Careers and Gender Inequality. Leaky Pipeline and Interrelated Phenomena in Seven European Countries. Trento: University of Trento. Online verfügbar unter: http://garciaproject.eu/wp-content/uploads/2015/12/GARCIA_working_paper_5.pdf (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Dyer, W. Gibb & Wilkins, Alan L. (1991) Better Stories, Not Better Constructs, To Generate Better Theory: A Rejoinder To Eisenhardt. In: Academy of Management Review, 16(3), S. 613-619.

Edmondson, Amy C. (2012) Teaming: How Organizations Learn, Innovate, and Compete in the Knowledge Economy. San Francisco: Jossey Bass.

Edmondson, Amy (1999) Psychological Safety and Learning Behavior in Work Teams. In: Administrative Science Quarterly 44(2), S. 350-383.

Eisenberger, Robert, Stinglhamber, Florence, Vandenberghe, Christian, Sucharski, Ivan L. & Rhoades, Linda (2002) Perceived Supervisor Support: Contributions to Perceived Organizational Support and Employee Retention. In: Journal of Applied Psychology 87(3), S. 565-573.

Eisenhardt, Kathleen M. (1989) Building Theories from Case Study Research. In: Academy of Management Review, 14(4), S. 532-550.

Erpenbeck, John & Heyse, Volker (2007) Die Kompetenzbiographie. Wege der Kompetenzentwicklung. 2. Auflage. Münster: Waxmann Verlag GmbH.

European Commission (2019) European Innovation Scoreboard 2019. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Online verfügbar unter: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/35949> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Evanschitzky, Heiner, Backhaus, Christof, Woisetschläger, David & Ahlert, Dieter (2008) Der Einfluss von Organisationsstruktur und Aufgabenkomplexität auf Teamperformance. In: Georg Schreyögg & Peter Conrad (Hrsg.) Managementforschung 18/2008. Wiesbaden: Gabler Verlag, S. 1-34.

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (2014) Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2014.

Berlin: EFI. Online verfügbar unter: http://www.e-fi.de/fileadmin/Gutachten_2014/EFI_Gutachten_2014.pdf (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Faraj, Samer & Sproull, Lee (2000) Coordinating Expertise in Software Development Teams. In: *Management Science*, 46(12), S. 1554–1568.

Fay, Doris; Hüttges, Annett & Graf, Patricia (2013) Wissen um Aufstiegskriterien – Worauf kommt es für den Aufstieg in den Naturwissenschaften wirklich an. In: Kirsti Dautzenberg; Doris Fay & Patricia Graf: *Aufstieg und Ausstieg. Ein geschlechterspezifischer Blick auf Motive und Arbeitsbedingungen in der Wissenschaft*. Wiesbaden: Springer VS, S. 27-41.

Fay, Doris, Borrill, Carol, Amir, Ziv, Haward, Robert & West, Michael A. (2006) Getting the most out of multidisciplinary teams: A multi-sample study of team innovation in health care. In: *Journal of Occupational and Organizational Psychology* 79(4), S. 553-567.

Feess, Eberhard & Kirchgeorg, Manfred (2019) Stichwort: Spillover-Effekt. In Springer Gabler Verlag (Hrsg.) *Gabler Wirtschaftslexikon*. Online verfügbar unter: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/10407/spillover-effekt-v8.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Feess, Eberhard, Kamps, Udo, Lackes, Richard, Siepermann, Markus, Steven, Marion & Thommen, Jean-Paul (2018) Stichwort Effizienz. In: Springer Gabler Verlag (Hrsg.) *Gabler Wirtschaftslexikon*. Online verfügbar unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/effizienz-35160/version-258648> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Feldman Barr, Terri, Dixon, Andrea L. & Gassenheimer, Jule B. (2005) Exploring the “Lone Wolf” Phenomenon in Student Teams. In: *Journal of Marketing Education* 27(1), S. 81-90.

Fiore, Stephen M., Carter Dorothy R. & Asencio Raquel (2015) Conflict, Trust, and Cohesion: Examining Affective and Attitudinal Factors in Science Teams. In: Eduardo Salas, William B. Vessey & Armando X. Estrada (Eds.) *Team Cohesion: Advances in Psychological Theory, Methods and Practice*, S. 271-301.

Fiore, Stephen M. (2008) Interdisciplinarity as Teamwork. How the Science of Teams Can Inform Team Science. In: *Small Group Research* 39(3), S. 251-277.

Flick, Uwe (2007) *Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.

Flick, Uwe (2003) Triangulation in der qualitativen Forschung. In: Uwe Flick, Ernst von Kardorff & Ines Steinke (Hrsg.) *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH, S. 309-318.

Flick, Uwe (1992) Triangulation Revisited: Strategy of Validation or Alternative. In: Journal for the Theory of Social Behaviour 22(2), S. 175-197.

Forsyth, Donelson R. (2010) Group Dynamics. Wadsworth: Cengage Learning.

Forsyth, Donelson R. & Burnette, Jeni L. (2005) The History of Group Research. In: Susan A. Wheelan (Ed.) The Handbook of Group Research and Practice. Thousand Oaks: Sage Publications, S. 3-18.

Franz, Timothy M. (2012) Group Dynamics and Team Interventions: Understanding and Improving Team Performance. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.

Fraunhofer-Gesellschaft (2019a) Geschichte der Fraunhofer-Gesellschaft. Joseph von Fraunhofer und Fraunhofer-Chronik. Online verfügbar unter: <https://www.fraunhofer.de/de/ueber-fraunhofer/profil-struktur/geschichte-fraunhofer.html> (letzter Zugriff am: 12.09.2020).

Fraunhofer-Gesellschaft (2019b) Zahlen und Fakten. Auftragsforschung für Wirtschaft und Staat. Online verfügbar unter: <https://www.fraunhofer.de/de/ueber-fraunhofer/profil-struktur/zahlen-und-fakten.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Fraunhofer-Gesellschaft (2019c) Jahresbericht 2018. 70 Jahre Fraunhofer. 70 Jahre Zukunft. #WHATSNEXT. München: Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. Online verfügbar unter: <https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/publikationen/Jahresbericht/jb2018/Fraunhofer-Jahresbericht-2018.pdf> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Fraunhofer-Gesellschaft (2019d) Profil und Struktur. Forschen im Auftrag der Zukunft. Online verfügbar unter: <https://www.fraunhofer.de/de/ueber-fraunhofer/profil-struktur.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Fraunhofer-Gesellschaft (2019e) Kooperationen. Leistungszentren. Online verfügbar unter: <https://www.fraunhofer.de/de/institute/kooperationen/leistungszentren.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Fraunhofer-Gesellschaft (2019f) Max-Planck-Kooperationen. Forschungsk Kooperationen. Online verfügbar unter: <https://www.fraunhofer.de/de/institute/kooperationen/max-planck-kooperationen.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Fraunhofer-Gesellschaft (2019g) Chancengleichheit/Diversity. Wir verstehen Vielfalt als Bereicherung. Online verfügbar unter: <https://www.fraunhofer.de/de/jobs-und-karriere/arbeitgeber/chancengleichheit.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Fraunhofer-Gesellschaft (2019h) Online verfügbar unter: Finanzen: Aufwendungen und Erträge in der Vertragsforschung 2014-2018. Online verfügbar unter <https://www.fraunhofer.de/de/ueber-fraunhofer/profil-struktur/zahlen-und-fakten/finanzen/aufwendungen-ertraege-vertragsforschung.html> (letzter Zugriff am 10.07.2019).

Fraunhofer-Gesellschaft (2019i) Finanzen. Erfolgsabhängige Finanzierung. Online verfügbar unter: <https://www.fraunhofer.de/de/ueber-fraunhofer/profil-struktur/zahlen-und-fakten/finanzen.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Fraunhofer-Gesellschaft (2017) Karriere mit Fraunhofer. München: Fraunhofer-Gesellschaft e.v. Online verfügbar unter: <https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/ueber-fraunhofer/corporate-responsibility/karriere-mit-fraunhofer.pdf> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Friebertshäuser, Barbara & Langer, Antje (2010) Interviewformen und Interviewpraxis. In: Barbara Friebertshäuser, Antje Langer & Annedore Prengel (Hrsg.) Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Weinheim, München: Juventa Verlag, S. 437-455.

Galegher, Jolene, Kraut, Robert E. & Egido, Carmen (1990) Intellectual Teamwork. Social and Technological Foundations of Cooperative Work. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) (2019) Pakt für Forschung und Innovation - Fortschreibung 2021-2030 (PFI IV). Online verfügbar unter: <https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Papers/PFI-IV-2021-2030.pdf> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) (2017) Chancengleichheit in Wissenschaft und Forschung, 21. Fortschreibung des Datenmaterials (2015/2016) zu Frauen in Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen, Heft 55. Online verfügbar unter: <http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/GWK-Heft-55-Chancengleichheit.pdf> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) (2014a) Gemeinsame Berufungen von leitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern durch Hochschulen und außerhochschulische Forschungseinrichtungen. Bericht und Empfehlungen – Fortschreibung. Heft 37, Bonn. Online verfügbar unter: <http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/GWK-Heft-37-Gemeinsame-Berufungen.pdf> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) (2014b) Pakt für Forschung und Innovation - Fortschreibung 2016–2020 (PFI III). Online verfügbar unter: <https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Papers/PFI-III-2016-2020.pdf> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Gemünden, Hans Georg & Högl, Martin (1998) Teamarbeit in innovativen Projekten. In: Zeitschrift für Personalforschung 12(3), S. 277-301.

Gerrig, Richard J. & Zimbardo, Philip G. (2008) Psychologie. München: Pearson Studium.

- Gersick, Connie J. G. (1988) Time and Transition in Work Teams: Toward a new Model of Group Development. *Academy of Management Journal* 31(1), S. 9-41.
- Gladstein, Deborah L. (1984) Groups in context: A Model of Task Group Effectiveness. In: *Administrative Science Quarterly* 29(4), S. 499-517.
- Glaser, Barney G. & Strauss, Anselm L. (2008) *Grounded Theory. Strategien qualitativer Forschung*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Graf, Patricia, Reißner, Judith & Schmid, Sylvia (2013) Wenn mein Team erfolgreich ist, bin ich es auch? Zum Zusammenhang zwischen Teamerfolg und individuellem Erfolg von Wissenschaftlerinnen. In: Kirsti Dautzenberg, Doris Fay & Patricia Graf (Hrsg.) *Aufstieg und Ausstieg. Ein geschlechterspezifischer Blick auf Motive und Arbeitsbedingungen in der Wissenschaft*. Wiesbaden: Springer VS, S. 67-93.
- Groß, Thomas & Arnold, Natalie (2007) *Regelungsstrukturen in der außeruniversitären Forschung. Organisation und Finanzierung der Forschungseinrichtungen in Deutschland*. Baden-Baden Nomos.
- Grossman, Rebecca, Friedman, Sarit B. & Kalra, Suman (2017) Teamwork Processes and Emergent States. In: Eduardo Salas, Ramón Rico & Jonathan Passmore (Eds.) *The Wiley Blackwell Handbook of The Psychology of Team Working and Collaborative Processes*. Chichester, West Sussex, UK: John Wiley & Sons Ltd, S. 245-269.
- Gustafson, Joseph L. (2008) Tokenism in policing: An empirical test of Kanter's hypothesis. In: *Journal of Criminal Justice* 36(1), S. 1-10.
- Guzzo, Richard A. & Shea, Gregory P. (1992) Group Performance and Intergroup Relations in Organizations. In: Marvin D. Dunnette & Leette M. Hough (Eds.) *Handbook of Industrial and Organizational Psychology*. Palo Alto: Consulting Psychologists Press, S. 269-313.
- Guzzo, Richard A. & Dickson, Marcus W. (1996) Teams in Organizations: Recent Research on Performance and Effectiveness. In: *Annual Review Psychology* 47(1), S. 307–338.
- Hackman, Richard J. (2012) From causes to conditions in group research. In: *Journal of Organizational Behavior* 33(3), S. 428–444.
- Hackman, J. Richard (1990) *Groups That Work (and Those That Don't). Creating Conditions for Effective Teamwork*. San Francisco: Jossey-Bass Inc., Publishers.
- Hackman, J. Richard (1987) The design of work teams. In: Jay W. Lorsch (Ed.) *Handbook of Organizational Behaviour*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, S. 315-342.

Hambrick, Donald C., Cho, Theresa Seung & Chen, Ming Jer (1996) The Influence of Top Management Team Heterogeneity on Firms' Competitive Moves. In: Administrative Science Quarterly 41(4), S. 659-684.

Harrison, David, A. & Klein, Katherine J. (2007) What's the difference? Diversity constructs as separation, variety, or disparity in organizations. In: Academy of Management Review 32(4), S. 1199-1228.

Hauschildt, Jürgen (1991) Wider die Gleichmacherei der Organisation von Führungsentscheidungen. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 20(1), S. 2-7.

Heinze, Thomas & Arnold, Natalie (2008) Governanceregimes im Wandel. Eine Analyse des außeruniversitären, staatlich finanzierten Forschungssektors in Deutschland. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 60(4), S. 686-722.

Hemer, Joachim, Schleinkofer, Michael & Göthner, Maximilian (2007) Akademische Spin-offs: Erfolgsbedingungen für Ausgründungen aus Forschungseinrichtungen. Berlin: Edition Sigma.

Helmholtz-Gemeinschaft (2019a) Die Gemeinschaft. Online verfügbar unter: https://www.helmholtz.de/ueber_uns/die_gemeinschaft/ (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Helmholtz-Gemeinschaft (2019b) Programmorientierung: das Leitmotiv der Satzung. Online verfügbar unter: https://www.helmholtz.de/ueber_uns/die_gemeinschaft/satzung_und_governance/satzung/ (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Helmholtz-Gemeinschaft (2019c) Hermann von Helmholtz. Der Universalgelehrte mit Sinn für die Praxis. Unser Namensgeber: Hermann von Helmholtz. Online verfügbar unter: https://www.helmholtz.de/ueber_uns/die_gemeinschaft/geschichte/hermann_von_helmholtz/ (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Helmholtz-Gemeinschaft (2019d) Geschichte der Helmholtz-Gemeinschaft. In vier Jahrzehnten von einem losen Verbund zur Gemeinschaft. Online verfügbar unter: https://www.helmholtz.de/ueber_uns/die_gemeinschaft/geschichte/geschichte_der_helmholtz_gemeinschaft/ (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Helmholtz-Gemeinschaft (2019e) Mission der Helmholtz-Gemeinschaft. Online verfügbar unter: https://www.helmholtz.de/ueber_uns/die_gemeinschaft/mission/ (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Helmholtz-Gemeinschaft (2019f) Helmholtz-Zentren. Unsere Forschungszentren im Überblick. Online verfügbar unter: https://www.helmholtz.de/ueber_uns/helmholtz_zentren/ (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Helmholtz-Gemeinschaft (2019g) Kooperationsmodelle. Helmholtz-Institute. Online verfügbar unter: https://www.helmholtz.de/ueber_uns/kooperationsmodelle/helmholtz_institute/ (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Helmholtz-Gemeinschaft (2019h) Kooperationsmodelle. Helmholtz-Allianzen. Online verfügbar unter: https://www.helmholtz.de/ueber_uns/kooperationsmodelle/helmholtz_allianzen/ (letzter Zugriff am 19.09.2019).

Helmholtz-Gemeinschaft (2019i) Was uns ausmacht. Online verfügbar unter: https://www.helmholtz.de/karriere_talente/was_uns_ausmacht/ (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Helmholtz-Gemeinschaft (2019j) Was uns ausmacht. Helmholtz Career Development Centers for Researchers. Online verfügbar unter: https://www.helmholtz.de/karriere_talente/was_uns_ausmacht/helmholtz_career_development_centers_for_researchers/ (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Helmholtz-Gemeinschaft (2018a) Helmholtz. Spitzenforschung für grosse Herausforderungen. Jahresbericht 2018. Highlights. Zahlen. Menschen. Online verfügbar unter: https://www.helmholtz.de/fileadmin/user_upload/04_mediathek/Jahresbericht_2018/epaper-Jahresbericht_2018/epaper/ausgabe.pdf (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Helmholtz-Gemeinschaft (2018b) Leitlinien für die Postdoc-Phase in der Helmholtz-Gemeinschaft. Online verfügbar unter: https://www.helmholtz.de/fileadmin/user_upload/Helmholtz_Postdoc-Leitlinien.pdf (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Hertel, Ingolf Volker (2010) Und sie bewegen sich doch - Zur Kooperation von Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Exzellenzwettbewerb. In: Stephan Leibfried (Hrsg.) Die Exzellenzinitiative: Zwischenbilanz und Perspektiven. Frankfurt am Main: Campus Verlag, S. 139-159.

Hochschulrektorenkonferenz (HRK) (2014) EntschlieÙung der 16. Mitgliederversammlung der HRK am 13. Mai 2014 in Frankfurt/Main. Zur Aufhebung des Kooperationsverbotes – lasst den Worten Taten folgen! Bonn. Online verfügbar unter: http://www.hrk.de/uploads/tx_szconvention/HRK_Entschliessung_Aufhebung_des_Kooperationsverbots_13052014.pdf (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Hochschulrektorenkonferenz HRK (2007) EntschlieÙung der 2. Mitgliederversammlung am 27.11.2007. Eckpunkte für die künftige Zusammenarbeit von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Online verfügbar unter: http://www.hrk.de/uploads/tx_szconvention/Entschliessung_Zusammenarbeit.pdf (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Hoegl, Martin & Parboteeah, K. Praveen (2006) Team Goal Commitment in Innovative Projects. In: International Journal of Innovation Management 10(3), S. 299-324.

Hoegl, Martin & Gemuenden, Hans Georg (2001) Teamwork Quality and the Success of Innovative Projects: A Theoretical Concept and Empirical Evidence. In: Organization Science 12(4), S. 435-449.

Hölzle, Katharina (2010) Designing and implementing a career path for project managers. In: International Journal of Project Management 28(8), S. 779-786.

Hoffmann-Riem, Christa (1980) Die Sozialforschung einer interpretativen Soziologie. Der Datengewinn. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 32(2), S. 339-372.

Högl, Martin (2004) Teamorganisation. In: Georg Schreyögg & Axel v. Werder (Hrsg.) Handwörterbuch Unternehmensführung und Organisation. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, S. 1401-1408.

Högl, Martin (1998) Teamarbeit in innovativen Projekten. Einflußgrößen und Wirkungen. Wiesbaden: Gabler-Verlag.

Höhle, Ester Ava, Jacob, Anna Katharina & Teichler, Ulrich (2012) Das Paradies nebenan? Zur Situation von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern an außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Universitäten in Deutschland. In: Beiträge zur Hochschulforschung 34(2), S. 8-29.

Hohn, Hans-Willy (2010) Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. In: Dagmar Simon, Andreas Knie & Stefan Hornbostel (Hrsg.) Handbuch Wissenschaftspolitik. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften | GWV Fachverlage GmbH, S. 457-477.

Hohn, Hans-Willy & Schimank, Uwe (1990) Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem. Akteurkonstellationen und Entwicklungspfade in der staatlich finanzierten außeruniversitären Forschung. Frankfurt/New York: Campus Verlag.

Hoobler, Jenny M., Lemmon, Grace & Wayne, Sandy J. (2011) Women's underrepresentation in upper management: New insights on a persistent problem. In: Organizational Dynamics 40(3), S. 151-156.

Hopf, Christel (2003) Qualitative Interviews - ein Überblick. In: Uwe Flick, Ernst von Kardorff & Ines Steinke (Hrsg.) Qualitative Forschung. Ein Handbuch. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag, S. 349-360.

Hornbostel, Stefan (2010) (Forschungs-) Evaluation. In: Dagmar Simon, Andreas Knie & Stefan Hornbostel (Hrsg.) Handbuch Wissenschaftspolitik. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH, S. 293-309.

Horvath, Michael, Steven, Marion, Voigt, Kai-Ingo, von Weizsäcker, Robert K. Frhr. & Wohltmann, Hans-Werner (2018) Stichwort: Produktivität. Online verfügbar unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/produktivitaet-46151/version-269437> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Horváth, Péter, Küpper, Hans-Ulrich & Seiter, Mischa (2013) Strategie, Steuerung und Governance außeruniversitärer Forschungseinrichtungen. ZfB Special Issue 1/2013. Wiesbaden: Springer Gabler Verlag.

Horwitz, Sujin K. (2005) The Compositional Impact of Team Diversity on Performance: Theoretical Considerations. In: Human Resource Development Review 4(2), S. 219-245.

Hu, Jia & Liden, Robert C. (2015) Making a Difference in the Teamwork: Linking Team Prosocial Motivation to Team Processes and Effectiveness. In: Academy of Management Journal 58(4), S. 1102-1127.

Ilggen, Daniel R., Hollenbeck, John R., Johnson, Michael & Jundt, Dustin (2005) Teams in Organizations: From Input-Process-Output Models to IMOI Models. In: Annual Review of Psychology 56(1), S. 517-543.

Janis, Irving L. (1972) Victims of groupthink: A psychological study of foreign-policy decisions and fiascoes. Oxford, England: Houghton Mifflin.

Jansen, Dorothea, Wald, Andreas, Franke, Karola, Schmoch, Ulrich & Schubert, Torben (2007) Drittmittel als Performanzindikator der wissenschaftlichen Forschung. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 59(1), S. 125-149.

Janssen, Onne, van de Vliert, Evert & West, Michael (2004) The bright and dark sides of individual and group innovation: a Special Issue introduction. In: Journal of Organizational Behaviour 25(2), S. 129-145.

Jick, Todd D. (1979) Mixing Qualitative and Quantitative Methods: Triangulation in Action. In: Administrative Science Quarterly 24(4), S. 602-611.

Jones, Benjamin F. (2011) As Science Evolves, How Can Science Policy? In: Innovation Policy and the Economy 11(1), S. 103-131.

Jones, Benjamin F., Wuchty, Stefan & Uzzi, Brian (2008) Multi-University Research Teams: Shifting Impact, Geography, and Stratification in Science. In: Science 322(5905), S. 1259-1262.

Joshi, Aparna (2014) By Whom and When Is Women's Expertise Recognized? The Interactive Effects of Gender and Education in Science and Engineering Teams. In: Administrative Science Quarterly 59(2), S. 202-239.

Jüttemeier, Michael (2016) Organisationswandel und Wissenschaftskultur. Eine organisations- und wissenschaftssoziologische Analyse der KIT-Fusion. Wiesbaden: Springer VS.

- Kalar, Barbara & Antoncic, Bostjan (2016) Social capital of academics and their engagement in technology and knowledge transfer. In: Science and Public Policy 43(5), S. 646-659.
- Kallmeyer, Werner & Schütze, Fritz (1976) Konversationsanalyse. In: Studium Linguistik 1, S. 1-28.
- Kamm, Ruth (2014) Hochschulreformen in Deutschland. Hochschulen zwischen staatlicher Steuerung und Wettbewerb. Bamberg: University of Bamberg Press.
- Kanter, Rosabeth Moss (1977) Some Effects of Proportions on Group Life: Skewed Sex Ratios and Responses to Token Women. In: The American Journal of Sociology 82(5), S. 965-990.
- Katzenbach, Jon R. & Smith, Douglas K. (2003) Teams. Der Schlüssel zur Hochleistungsorganisation. Frankfurt: Redline Wirtschaft bei Verlag moderne Industrie.
- Kauffeld, Simone (2004) Der Fragebogen zur Arbeit im Team (FAT). Göttingen: Hogrefe-Verlag.
- Kauffeld, Simone (2001) Teamdiagnose. Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie.
- Kelle, Udo (2007) Integration qualitativer und quantitativer Methoden. In: Udo Kuckartz, Heiko Grunenberg & Thorsten Dresing (Hrsg.) Qualitative Datenanalyse: computergestützt. Methodische Hintergründe und Beispiele aus der Forschungspraxis. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften | GWV Fachverlage GmbH, S. 50-64.
- Kennedy, Frances A., Loughry, Misty L., Klammer, Thomas P. & Beyerlein, Michael M. (2009) Effects of Organizational Support on Potency in Work Team. The Mediating Role of Team Processes. In: Small Group Research 40(1), S. 72-93.
- Kieser, Alfred (2014) Der Situative Ansatz. In: Alfred Kieser & Mark Ebers (Hrsg.) Organisationstheorien. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer, S. 164-194.
- King, Eden B., Hebl, Michelle R., George, Jennifer M. & Matusik, Sharon F. (2010) Understanding Tokenism: Antecedents and Consequences of a Psychological Climate of Gender Inequity. In: Journal of Management 36(2), S. 482-510.
- Klein, Julie Thompson (1990) Interdisciplinarity. History, Theory, and Practice. Detroit: Wayne State University Press.
- Kluge, Susann & Kelle, Udo (1999) Vom Einzelfall zum Typus: Fallvergleich und Fallkontrastierung in der qualitativen Sozialforschung. Opladen: Leske + Budrich.
- König, Oliver (2007) Macht in Gruppen. Gruppendynamische Prozesse und Interventionen. Stuttgart: Klett-Cotta.

Konsortium Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs (BuWiN) (2017) Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs 2017. Statistische Daten und Forschungsbefunde zu Promovierenden und Promovierten in Deutschland. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag. Online verfügbar unter: <https://www.buwin.de/dateien/buwin-2017.pdf> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Konsortium Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs (BuWiN) (2013) Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs 2013. Statistische Daten und Forschungsbefunde zu Promovierenden und Promovierten in Deutschland. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag. Online verfügbar unter: https://www.buwin.de/dateien/2013/6004283_web_verlinkt.pdf (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Kozlowski, Steve W. J. (2015) Advancing research on team process dynamics: Theoretical, methodological, and measurement considerations. In: *Organizational Psychology Review* 5(4), S. 270–299.

Kozlowski, Steve W. J. & Bell, Bradford, S. (2013) Work Group and Teams in Organizations: Review Update. Cornell University: School of Industrial and Labor Relations. Online verfügbar unter: <http://digitalcommons.ilr.cornell.edu/articles/927> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Kozlowski, Steve W. J., Chao, Georgia T., Grand, James A., Braun, Michael T. & Kuljanin, Goran (2013) Advancing Multilevel Research Design: Capturing the Dynamics of Emergence. In: *Organizational Research Methods* 16(4), S. 581-615.

Kozlowski, Steve W. J. & Ilgen, Daniel R. (2006) Enhancing the Effectiveness of Work Groups and Teams. In: *Psychological Science in the Public Interest* 7(3), S. 77-124.

Kozlowski, Steve W. J. & Bell, Bradford S. (2003) Work groups and teams in organizations. In Walter C. Borman, Daniel R. Ilgen, & Richard J. Klimoski (Eds.) *Handbook of psychology: Industrial and organizational psychology* (12). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., S. 333-375.

Kozlowski, Steve W. J. & Klein, Katherine J. (2000) A Multilevel Approach to Theory and Research in Organizations: Contextual, Temporal, and Emergent Processes. In: Katherine J. Klein & Steve W. J. Kozlowski (Eds.) *Multilevel Theory, Research, and Methods in Organizations: Foundations, Extensions, and New Directions*. San Francisco: Jossey-Bass, S. 3-90.

Kratzer, Jan, Leenders, Roger Th. A. J. & van Engelen, Jo M. L. (2008) The social structure of leadership and creativity in engineering design teams: An empirical analysis. In: *Journal of Engineering and Technology Management* 25(4), S. 269-286.

Kratzer, Jan, Leenders, Roger Th. A. J., & van Engelen, Jo M. L. (2004) Stimulating the Potential: Creative Performance and Communication in Innovation Teams. In: *Creativity and Innovation management* 13(1), S. 63-71.

Kraut, Robert, E., Egado, Carmen & Galegher, Jolene (1990a) Patterns of Contact and Communication in Scientific Research Collaboration. In: Jolene Galegher, Robert E. Kraut & Carmen Egado (Eds.) Intellectual Teamwork. Social and Technological Foundations of Cooperative Work. Hillsdale, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, S. 149-171.

Kraut, Robert E., Fish, Robert S., Root, Robert W. & Chalfonte, Barbara L. (1990b) Informal Communication in Organizations: Form, Function, and Technology. In: Stuart Oskamp & Shirlynn Spacapan (Eds.) Human reactions to technology: The Claremont Symposium on Applied Social Psychology. Beverly Hills, CA: Sage Publications, S. 145-199.

Krebs, Dagmar & Menold, Natalja (2014) Gütekriterien quantitativer Sozialforschung. In: Nina Baur & Jörg Blasius (Hrsg.) Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 425-438.

Kreckel, Reinhard & Zimmermann, Karin (2014) Hasard oder Laufbahn. Akademische Karrierestrukturen im internationalen Vergleich. Leipzig: Akademische Verlagsanstalt.

Krempkow, René, Sembritzki, Thorben, Schürmann, Ramona & Winde, Mathias (2016) Personalentwicklung für den wissenschaftlichen Nachwuchs. Bedarf, Angebote und Perspektiven – eine empirische Bestandsaufnahme im Zeitvergleich. Essen: Edition Stifterverband.

Kromrey, Helmut (2000) Empirische Sozialforschung. Modelle und Methoden der standardisierten Datenerhebung und Datenauswertung. Opladen: Verlag Leske + Budrich.

Küsters, Yvonne (2006) Narrative Interviews. Grundlagen und Anwendungen. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Lamnek, Siegfried (2005) Qualitative Sozialforschung. Lehrbuch. Weinheim: Beltz: Psychologie Verlags Union.

Lamnek, Siegfried (1993) Qualitative Sozialforschung. Band 2. Methoden und Techniken. Weinheim: Beltz, Psychologie-Verlags-Union.

Lane, Robert E. (1966) The Decline of Politics and Ideology in a Knowledgeable Society. In: American Sociological Review 31(5), S. 649-662.

Lasswell, Harold D. (1948) The Structure and Function of Communication in Society. In: Lyman Bryson (Ed.) The Communication of Ideas. A Series of Addresses. New York: Institute for Religious and Social Studies, S. 37–51.

Laudel, Grit (1999) Interdisziplinäre Forschungskooperation: Erfolgsbedingungen der Institution „Sonderforschungsbereich“. Berlin: Edition Sigma.

Lawrence, Paul R. & Lorsch, Jay W. (1967a) Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration. Boston: Harvard Business School Press.

Lawrence, Paul R. & Lorsch, Jay W. (1967b) Differentiation and Integration in Complex Organizations. In: Administrative Science Quarterly 12(1), S. 1-47.

Leemann, Regula Julia (2002) Chancenungleichheiten im Wissenschaftssystem: Wie Geschlecht und soziale Herkunft Karrieren beeinflussen. Chur, Zürich: Verlag Rüegger.

Leibniz-Gemeinschaft (2019a) Gottfried Wilhelm Leibniz. Online verfügbar unter: <http://www.leibniz-gemeinschaft.de/ueber-uns/geschichte/gottfried-wilhelm-leibniz.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Leibniz-Gemeinschaft (2019b) Die Geschichte der Leibniz-Gemeinschaft. Online verfügbar unter: <http://www.leibniz-gemeinschaft.de/ueber-uns/geschichte/leibniz-gemeinschaft.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Leibniz-Gemeinschaft (2019c) Leibniz-Einrichtungen (Alle Listen). Die Institute der Leibniz-Gemeinschaft. Online verfügbar unter: <http://www.leibniz-gemeinschaft.de/institute/leibniz-einrichtungen-alle-listen.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Leibniz-Gemeinschaft (2019d) Über die Leibniz-Gemeinschaft. Online verfügbar unter: <http://www.leibniz-gemeinschaft.de/ueber-uns/ueber-die-leibniz-gemeinschaft.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Leibniz-Gemeinschaft (2019e) Evaluierung. Online verfügbar unter: <http://www.leibniz-gemeinschaft.de/ueber-uns/evaluierung.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Leibniz-Gemeinschaft (2019f) Leibniz-Wissenschaftscampi. Online verfügbar unter: <http://www.leibniz-gemeinschaft.de/forschung/leibniz-wissenschaftscampi.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Leibniz-Gemeinschaft (2019g) Leibniz-Forschungsverbände. Online verfügbar unter: <http://www.leibniz-gemeinschaft.de/forschung/leibniz-forschungsverbuende.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Leibniz-Gemeinschaft (2019h) Leibniz-Netzwerke. Online verfügbar unter: <http://www.leibniz-gemeinschaft.de/forschung/leibniz-netzwerke.html> (letzter Zugriff am 11.07.2019).

Leibniz-Gemeinschaft (2019i) Leibniz-Wettbewerb. Online verfügbar unter: <http://www.leibniz-gemeinschaft.de/forschung/leibniz-wettbewerb.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Leibniz-Gemeinschaft (2019j) Hochschulkooperationen. Online verfügbar unter: <http://www.leibniz-gemeinschaft.de/forschung/hochschulkooperationen.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Leibniz-Gemeinschaft (2019k) Kulturwandel durch Vielfalt. Online verfügbar unter: <http://www.leibniz-gemeinschaft.de/ueber-uns/chancengleichheit-und-diversitaet/kulturwandel-durch-vielfalt.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Leibniz-Gemeinschaft (2019l) Leibniz in Zahlen. Online verfügbar unter: <http://www.leibniz-gemeinschaft.de/ueber-uns/organisation/leibniz-in-zahlen.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

LePine, Jeffery A., Piccolo, Ronald F., Jackson, Christine L., Mathieu, John E. & Saul, Jessica R. (2008) A Meta-Analysis of Teamwork Processes: Tests of a Multidimensional Model and Relationships with Team Effectiveness Criteria. In: *Personnel Psychology* 61(2), S. 273-307.

Levine, John M. & Moreland, Richard L. (2004) Collaboration: The Social Context of Theory Development. In: *Personality and Social Psychology Review* 8(2), S. 164-172.

Linneweber, Volker (2004) Was weiß die Sozialpsychologie über Gruppen und Teams? In: Carl Otto Velmerig, Karl Schattenhofer & Christian Schrapper (Hrsg.) *Teamarbeit. Konzepte und Erfahrungen – eine gruppensdynamische Zwischenbilanz*. Juventa Verlag, Weinheim und München, S. 19-34.

Mankin, Don, Cohen, Susan G. & Bikson, Tora K. (1996) *Teams and Technology: Fulfilling the promise of a new organization*, Boston, MA: Harvard Business School Press.

Marks, Michelle A. & Panzer, Frederick J. (2004) The Influence of Team Monitoring on Team Processes and Performance. In: *Human Performance* 17(1), S. 25-41.

Marks, Michelle A., Mathieu, John E. & Zaccaro, Stephen J. (2001) A Temporally Based Framework and Taxonomy of Team Processes. In: *The Academy of Management Review* 26(3), S. 356-376.

Marrone, Jennifer A. (2010) Team Boundary Spanning: A Multilevel Review of Past Research and Proposals for the Future. *Journal of Management* 36(4), S. 911-940.

Marx, Katrin & Högl, Martin (2007) Management von Innovationsteams. In: Angela Carell, Thomas, Hermann & Uwe Kleinbeck (Hrsg.) *Innovationen an der Schnittstelle zwischen technischer Dienstleistung und Kunden*. 1. Konzeptionelle Grundlagen. Heidelberg: Physica-Verlag, S. 117-130.

Mathieu, John E., Hollenbeck, John, R., van Knippenberg, Daan & Ilgen, Daniel R. (2017) A Century of Work Teams in the *Journal of Applied Psychology*. In: *Journal of Applied Psychology* 102(3), S. 452-467.

Mathieu, John, Maynard, M. Travis, Rapp, Tammy & Gilson, Lucy (2008) Team Effectiveness 1997-2007: A Review of Recent Advancements and a Glimpse Into the Future. In: Journal of Management 34(3), S. 410-476.

Mathieu, John E., Marks, Michelle A. & Zaccaro, Stephen J. (2001) Multi-team systems. In Neil Anderson, Deniz S. Ones, Handan Kepir Sinangil & Chockalingam Viswesvaran (Eds.) International handbook of work and organizational psychology: London: Sage, S. 289-313.

Matthies, Hildegard (2001) Karrieren und Barrieren im Wissenschaftsbetrieb. Geschlechterdifferente Teilhabechancen in außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Berlin: Edition Sigma.

Mauroner, Oliver (2007) Spin-off-Geschehen an öffentlichen Forschungseinrichtungen – Determinanten der Gründungsintensität an außeruniversitären Forschungsinstituten. In: Zeitschrift für KMU und Entrepreneurship 55(2), S. 96-117.

Max-Planck-Gesellschaft (2020) Planck Academy. Online verfügbar unter: <https://www.mpg.de/karriere/planck-academy> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Max-Planck-Gesellschaft (2019a) Zahlen & Fakten. Online verfügbar unter: https://www.mpg.de/zahlen_fakten (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Max-Planck-Gesellschaft (2019b) Unsere Geschichte. Online verfügbar unter: <https://www.mpg.de/geschichte> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Max-Planck-Gesellschaft (2019c) Ein Porträt der Max-Planck-Gesellschaft. Online verfügbar unter: <https://www.mpg.de/kurzportrait> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. (2019d) Jahresbericht. Annual Report 2018. München. Online verfügbar unter: <https://www.mpg.de/13594246/jahresbericht-2018.pdf> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Max-Planck-Gesellschaft (2019e) Institute und Experten. Online verfügbar unter: <https://www.mpg.de/11659628/forschungseinstiegsseite?tab=institutes> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Max-Planck-Gesellschaft (2019f) Institute in den Bundesländern. Online verfügbar unter: https://www.mpg.de/institute_karte (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Max-Planck-Gesellschaft (2019g) Zentral geförderte Projekte. Online verfügbar unter: https://www.mpg.de/190875/Zentral_gefoerderte_Projekte (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Max-Planck-Gesellschaft (2019h) Max-Planck-Forschungsgruppen an Universitäten. Online verfügbar unter: https://www.mpg.de/190952/Forschungsgruppen_an_Universitaeten (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Max-Planck-Gesellschaft (2019i) Hierarchien werden flacher. Strukturreform und kollegiale Leitung. 1973. Online verfügbar unter: https://www.mpg.de/954043/25_event16-1973 (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Max-Planck-Gesellschaft (2019j) Was uns ausmacht. Online verfügbar unter: https://www.mpg.de/was_uns_ausmacht (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Max-Planck-Gesellschaft (2019k) Max-Planck-Gesellschaft veröffentlicht Umfrage zu Arbeitskultur und -atmosphäre. Online verfügbar unter: <https://www.mpg.de/13630963/max-planck-gesellschaft-veroeffentlicht-umfrage-zu-arbeitskultur-und-atmosphaere> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Max-Planck-Gesellschaft (2012) Satzung der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e. V. - in der Fassung vom 14. Juni 2012. Online verfügbar unter: <https://www.mpg.de/199506/satzung.pdf> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Mayntz, Renate, Holm, Kurt & Hübner, Peter (1969) Einführung in die Methoden der empirischen Soziologie. Köln und Opladen: Westdeutscher Verlag.

Mayring, Philipp (2003) Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

Mayring, Philipp (1993) Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken. Weinheim: Psychologie-Verlags-Union.

Mayring, Philipp & Brunner, Eva (2007) Qualitative Inhaltsanalyse. In: Renate Buber & Hartmut H. Holzmüller (Hrsg.) Qualitative Marktforschung. Konzepte-Methoden-Analysen. Wiesbaden: Gabler Verlag, S. 669-680.

McGrath, Joseph E., Arrow, Holly & Berdahl, Jennifer L. (2000) The Study of Groups: Past, Present, and Future. In: *Personality and Social Psychology Review* 4(1), S. 95-105.

McGrath, Joseph E. (1964) *Social psychology. A Brief Introduction*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Mell, Julija N., van Knippenberg, Daan & van Ginkel, Wendy P. (2014) The Catalyst Effect: The Impact Of Transactive Memory System Structure on Team Performance. In: *Academy of Management Journal* 57(4), S. 1154-1173.

Merton, Robert K. (1957) *Social Theory and Social Structure*. Glencoe: The Free Press.

Mesmer-Magnus, Jessica R., Carter, Dorothy R., Asencio, Raquel & DeChurch, Leslie A. (2016) Space Exploration Illuminates the Next Frontier for Teams Research. In: *Group & Organization Management* 41(5), S. 595-628.

- Meuser, Michael & Nagel, Ulrike (2010) Experteninterviews - wissenssoziologische Voraussetzungen und methodische Durchführung. In: Barbara Friebertshäuser, Antje Langer & Annedore Prengel (Hrsg.) Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Weinheim, München: Juventa Verlag, S. 457-471.
- Miles, Matthew B. & Huberman, A. Michael (1994) Qualitative Data Analysis. An Expanded Sourcebook. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Mohammed, Susan & Hamilton, Katherine (2007) Input-Process-Output Model of Team Effectiveness. In: Steven G. Rogelberg (Ed.) Encyclopedia of Industrial and Organizational Psychology. Volume 1. Thousand Oaks: Sage Publications, S. 353-355.
- Möhrle, Martin G. & Specht, Dieter (2018a) Stichwort: Vertragsforschung. In: Springer Gabler Verlag (Hrsg.) Gabler Wirtschaftslexikon. Online verfügbar unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/vertragsforschung-50672/version-273890> (letzter Zugriff am 12.09.2020).
- Möhrle, Martin G. & Specht, Dieter (2018b) Stichwort: Innovation. In: Springer Gabler Verlag (Hrsg.) Gabler Wirtschaftslexikon. Online unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/innovation-39624/version-263028> (letzter Zugriff am 12.09.2020).
- Moreland, Richard L. (2010) Are Dyads Really Groups? In: Small Group Research 41(2), S. 251-267.
- Muhr, Thomas & Friese, Susanne (2001) Computergestützte Qualitative Datenanalyse in Theo Hug (Hrsg.) Wie kommt Wissenschaft zu Wissen? Einführung in die Forschungsmethodik und Forschungspraxis. Band 2. Hohengehren: Schneider Verlag, S. 380-399.
- Nerdinger, Friedemann W. (2011) Teamarbeit. In: Friedemann W. Nerdinger, Gerhard Blickle & Niclas Schaper (Hrsg.) Arbeits- und Organisationspsychologie. 2., überarbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, S. 95-109.
- Nerdinger, Friedemann W., Blickle, Gerhard & Schaper, Niclas (2008) Arbeits- und Organisationspsychologie. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Nicolai, Alexander & Kieser, Alfred (2002) Trotz eklatanter Erfolglosigkeit: Die Erfolgsfaktorenforschung weiter auf Erfolgskurs. In: Die Betriebswirtschaft: DBW 62(6), S. 579-596.
- Nielsen, Tjai M., Sundstrom, Eric D. & Halfhill, Terry R. (2005) Group Dynamics and Effectiveness. Five Years of Applied Research. In: Susann A. Wheelan (Ed.) The Handbook of Group Research and Practice. London: Sage Publications, S. 285-311.
- Nuissl, Ekkehard (2010) Stichwort: "Strategische Kooperationen". In: DIE Zeitschrift für Erwachsenenbildung 1, S. 20-21. Online verfügbar unter: <http://www.die-bonn.de/id/4336> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2015) Frascati Manual 2015. Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development. Online verfügbar unter: http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/frascati-manual-2015_9789264239012-en (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Pfeffer, Markus (2016) Leistungsmessung in der außeruniversitären Forschung: Performance Measurement mit der Balanced Scorecard in Non-Profit-Organisationen. Wiesbaden: Springer Gabler Verlag.

Pinto, Mary Beth & Pinto, Jeffrey K. (1990) Project Team Communication and Cross-Functional Cooperation in New Program Development. In: Journal of Product Innovation Management 7(3), S. 200-212.

Pohl, Michael & Witt, Jürgen (2010) Innovative Teamarbeit zwischen Konflikt und Kooperation. Hamburg: Windmühle Verlag.

Prein, Gerald, Kelle, Udo & Kluge, Susann (1993) Strategien zur Integration quantitativer und qualitativer Auswertungsverfahren. Bremen: Arbeitspapiere des Sfb 186, Nr. 19. Online verfügbar unter: <http://www.sfb186.uni-bremen.de/download/paper19.pdf> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Priddat, Birger P. (2000) Menschen in Kooperation – Organisationen als Identitätslandschaften. In: Beate Hentschel, Michael Müller & Hermann Sottong (Hrsg.) Verborgene Potenziale. Was Unternehmen wirklich wert sind. München: Carl Hanser Verlag, S. 21-43.

Rey-Rocha, Jesús, Garzón-García, Belén & Martín-Sempere, M. José (2006) Scientists' performance and consolidation of research teams in Biology and Biomedicine at the Spanish Council for Scientific Research. In: Scientometrics 69(2), S. 183-212.

Rico, Ramón Alcover de la Hera, Carlos María & Tabernero, Carmen (2011) Work Team Effectiveness, A Review of Research From the Last Decade (1999-2009). In: Psychology in Spain 15(1), S. 57-79.

Röbbecke, Martina & Simon, Dagmar (2001) Reflexive Evaluation. Ziele, Verfahren und Instrumente der Bewertung von Forschungsinstituten. Berlin: Edition Sigma.

Rosenstiel, Lutz von (2007) Grundlagen der Organisationspsychologie. Basiswissen und Anwendungshinweise. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.

Salas, Eduardo, Shuffler, Marissa L., Thayer, Amanda L., Bedwell, Wendy L. & Lazzara, Elisabeth H. (2015) Understanding and improving teamwork in organizations: A scientifically based practical guide. In: Human Resource Management 54(4), S. 599-622.

Salas, Eduardo, Cooke, Nancy J. & Rosen, Michael A. (2008) On Teams, Teamwork, and Team Performance: Discoveries and Developments. In: *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society* 50(3), S. 540-547.

Salas, Eduardo, Dickinson, Terry L., Converse, Sharolyn A. & Tannenbaum, Scott I. (1992) Toward an understanding of team performance and training. In: Robert W. Swezey & Eduardo Salas (Eds.) *Teams: Their training and performance*. Norwood, New Jersey: Ablex Publishing Corporation, S. 3-29.

Santoro, Jessica M., Dixon, Aurora J., Chang, Chu-Hsiang & Kozlowski, Steve, W. J. (2015) Measuring and Monitoring the Dynamics of Team Cohesion: Methods, Emerging Tools, and Advanced Technologies. In: Eduardo Salas, William B. Vessey & Armando X. Estrada (Eds.) *Team Cohesion: Advances in Psychological Theory, Methods and Practice*, S. 115-145.

Schaeffer, Merlin (2016) Diversity erfassen. Statistische Diversitätsindizes. In: Petia Genkova & Tobias Ringeisen (Hrsg.) *Handbuch Diversity Kompetenz. Band 1: Perspektiven und Anwendungsfelder*. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 47-60.

Schaper, Niclas (2011) Gruppenarbeit in der Produktion. In: Friedemann W. Nerdinger, Gerhard Blickle & Niclas Schaper (Hrsg.) *Arbeits- und Organisationspsychologie*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, S. 369-391.

Scharpf, Fritz W. (1993) Positive und negative Koordination in Verhandlungssystemen. In: Adrienne Héritier (Hrsg.) *Policy-Analyse. Politische Vierteljahresschrift*, Vol. 24. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 57-83.

Scharpf, Fritz W. (1972) Komplexität als Schranke der politischen Planung. In: *Politische Vierteljahresschrift, Gesellschaftlicher Wandel und politische Innovation, Sonderheft 4*, S. 168-192.

Scherer, Andreas Georg & Marti, Emilio (2014) Wissenschaftstheorie der Organisationstheorie. In: Alfred Kieser & Marc Ebers (Hrsg.) *Organisationstheorien*. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer, S. 15-42.

Schippers, Michaéla C., den Hartog, Deanne N., Koopman, Paul L. & Wienk, Janique A. (2003) Diversity and team outcomes: the moderating effects of outcome interdependence and group longevity and the mediating effect of reflexivity. In: *Journal of Organizational Behavior* 24(6), S. 779-802.

Schlick, Christopher, Bruder, Ralph & Luczak, Holger (2010) *Arbeitswissenschaft*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.

Schmoch, Ulrich (2009) Geeignete Ansätze zur Messung wissenschaftlicher Leistung. In: *Beiträge zur Hochschulforschung* 31(1), S. 26-41.

Schnell, Rainer (2012) Survey-Interviews. Methoden standardisierter Befragungen. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / Springer Fachmedien.

Scholl, Wolfgang (2003) Modelle effektiver Teamarbeit – eine Synthese. In: Siegfried Stumpf & Alexander Thomas (Hrsg.) Teamarbeit und Teamentwicklung. Göttingen: Hogrefe-Verlag, S. 3-34.

Schraudner, Martina, Hochfeld, Katharina & Striebing, Clemens (2019) Arbeitskultur und Arbeitsatmosphäre in der Max-Planck-Gesellschaft. Kurzbericht. Stand 21. Juni 2019. Online verfügbar unter: https://www.mpg.de/13631088/Kurzbericht_MPG-Arbeitskultur.pdf (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Selent, Petra, Schürmann, Ramona & Metz-Göckel, Sigrid (2011) Arbeitsplatz Hochschule. Beschäftigungsbedingungen und Kinderlosigkeit des wissenschaftlichen Personals an Universitäten in Deutschland. In: Ute Klammer & Markus Motz (Hrsg.) Neue Wege – Gleiche Chancen. Expertisen zum Ersten Gleichstellungsbereich der Bundesregierung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / Springer Fachmedien, S. 331-361.

Shah, Chirag (2012) Collaborative Information Seeking. The Art and Science of Making the Whole Greater than the Sum of All. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.

Shea, Gregory P. & Guzzo, Richard A. (1987) Group Effectiveness: What really matters? In: Sloan Management Review 28(3), S. 25-31.

Shrum, Wesley, Genuth, Joel & Chompalov, Ivan (2007) Structures of Scientific Collaboration. Baskerville: Massachusetts Institute of Technology.

Siemsen, Enno, Balasubramanian, Sridhar & Roth, Aleda V. (2007) Incentives That Induce Task-Related Effort, Helping, and Knowledge Sharing in Workgroups. In: Management Science 53(10), S. 1533-1550.

Spengel, Christoph (2009) Steuerliche Förderung von Forschung und Entwicklung (FuE) in Deutschland. Ökonomische Begründung, Handlungsbedarf und Reformbedarf. Berlin Heidelberg: Springer Verlag.

Sperka, Markus & Rózsa, Julia (2007) Kommino. Fragebogen zur Erfassung der Kommunikation in Organisationen. Göttingen: Hogrefe-Verlag.

Spieß, Erika & Rosenstiel, Lutz von (2010) Organisationspsychologie. Basiswissen, Konzepte und Anwendungsfelder. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.

Staehele, Wolfgang H. (1973) Organisation und Führung sozio-technischer Systeme. Grundlagen einer Situationstheorie. Stuttgart: Enke.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2019a) Finanzen und Steuern. Ausgaben, Einnahmen und Personal der öffentlichen und öffentlich geförderten Einrichtungen für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung 2017. Fachserie 14, Reihe 3.6.

Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. Online verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Forschung-Entwicklung/Publikationen/Downloads-Forschung-Entwicklung/ausgaben-einnahmen-personal-2140360177004.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2019b) Pressemitteilung Nr. 116 vom 27. März 2019: 6% mehr Geld für außeruniversitäre Forschung im Jahr 2017. Online verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2019/03/PD19_116_218.html (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2014) Finanzen und Steuern. Ausgaben, Einnahmen und Personal der öffentlichen und öffentlich geförderten Einrichtungen für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung 2012. Fachserie 14, Reihe 3.6. Statistisches Bundesamt: Wiesbaden. Online verfügbar unter: https://www.destatis.de/GPStatistik/servlets/MCRFileNodeServlet/DEHeft_derivate_00015859/2140360127004_korr.pdf;jsessionid=4361C7E8A62351A8B830F076DAFE EF37 (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2012) Bildung und Kultur. Personal an Hochschulen 2011. Fachserie 11, Reihe 4.4. Online verfügbar unter: https://www.destatis.de/GPStatistik/servlets/MCRFileNodeServlet/DEHeft_derivate_00010197/2110440117004.pdf (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Stangor, Charles (2004) *Social Groups in Action and Interaction*. New York, Hove: Psychology Press.

Staw, Barry M. (1995) Repairs on the road to relevance and rigor: Some unexplored issues in publishing organizational research. In Larry L. Cummings & Peter J. Frost (Eds.) *Publishing in the Organization Sciences*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, S. 85-107.

Steiner, Ivan Dale (1972) *Group Process and Productivity*. New York: Academic Press.

Steinke, Ines (2003) Gütekriterien qualitativer Forschung. In: Uwe Flick, Ernst von Kardorff & Ines Steinke (Hrsg.) *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag, S. 319-331.

Stewart, Greg L. (2010) The Past Twenty Years: Teams Research Is Alive and Well at the *Journal of Management*. In *Journal of Management* 36(4), S. 801-805.

Stewart, Greg L. (2006) A Meta-Analytic Review of Relationships Between Team Design Features and Team Performance. In: *Journal of Management* 32(1), S. 29-55.

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Hrsg.) (2010) Ländercheck. Lehre und Forschung im föderalen Wettbewerb. Juni 2010. Wo die Forschungslandschaft blüht. Ein Vergleich der Bundesländer nach öffentlichen und privaten Wissensinvestitionen. Online verfügbar unter: <https://www.stifterverband.org/laendercheck-forschungslandschaft> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Stock, Ruth (2004) Drivers Of Team Performance: What Do We Know And What Have We Still To Learn? In: Schmalenbach Business Review 56(3), S. 274-306.

Stokols, Daniel, Hall, Kara L., Taylor, Brandie K. & Moser, Richard P. (2008) The Science of Team Science. Overview of the Field and Introduction to the Supplement. In: American Journal of Preventive Medicine 35(2Supplement), S. 77-89.

Strauss, Anselm L. & Corbin, Juliet M. (1998) Basics of Qualitative Research. Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory. Thousand Oaks: Sage Publications.

Strübing, Jörg (2014) Grounded Theory. Zur sozialtheoretischen und epistemologischen Fundierung eines pragmatistischen Forschungsstils. Wiesbaden: Springer VS Verlag.

Sundstrom, Eric, De Meuse, Kenneth P. & Futrell, David (1990) Work Teams: Applications and Effectiveness. In: American Psychologist 45(2), S. 120-133.

Sundstrom, Eric & Altman, Irwin (1989). Physical Environments and Workgroup Effectiveness. In: Larry L. Cummings & Barry M. Staw (Eds.) Research in Organizational Behavior (11), Greenwich, CT: JAI Press, S. 175-209.

Tannenbaum, Scott I., Mathieu, John E., Salas, Eduardo & Cohen, Debra (2012) Teams Are Changing: Are Research and Practice Evolving Fast Enough? In: Industrial and Organizational Psychology 5(1), S. 2-24.

Tannenbaum, Scott, I., Beard, Rebecca L. & Salas, Eduardo (1992) Team Building and its Influence on Team Effectiveness. An Examination of Conceptual and Empirical Developments. In: Kathryn Kelley (Ed.) Issues, Theory, and Research in Industrial Organizational Psychology. Amsterdam: Elsevier Science Publisher, S. 117-153.

Tashakkori, Abbas & Teddlie, Charles (2008) Quality of Inferences in Mixed Methods Research: Calling for an Integrative Framework. In: Manfred Max Bergman (Ed.) Advances in Mixed Methods Research. Theories and Applications. London: Sage Publications, S. 101-119.

Tashakkori, Abbas & Creswell, John W. (2008) Editorial: Envisioning the Future Stewards of the Social-Behavioral Research Enterprise. In: Journal of Mixed Methods Research 2(4), S. 291-295.

Tashakkori, Abbas & Teddlie, Charles (2002) Handbook of Mixed Methods in Social and Behavioral Research. Thousand Oaks: Sage Publications.

- Tashakkori, Abbas & Teddlie, Charles (1998) *Mixed Methodology. Combining Qualitative and Quantitative Approaches*. Applied Social Research Methods Series, Vol. 46. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Tauer, John M. & Harackiewicz, Judith M. (2004) The Effects of Cooperation and Competition on Intrinsic Motivation and Performance. In: *Journal of Personality and Social Psychology* 86(6), S. 849-861.
- Thibaut, John W. & Kelley, Harold H. (1959) *The social psychology of groups*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Thorsteinsdóttir, O. Halla (2000) External research collaboration in two small science systems. *Scientometrics* 49(1), S. 145-160.
- Torka, Marc (2006) Die Projektförderung der Forschung. In: *die Hochschule* 1/2006, S. 63-83.
- Tucker, Richard (2016) *Collaboration and Student Engagement in Design Education*. Hershey, PA: IGI Global.
- Tuckman, Bruce W. & Jensen, Mary Ann C. (1977) Stages of Small-Group Development Revisited. In: *Group and Organization Studies* 2(4), S. 419-427.
- Tuckman, Bruce W. (1965) Developmental Sequence in Small Groups. In: *Psychological Bulletin* 63(6), S. 384-399.
- Tyler, Tom R. & Blader, Steven L. (2000) *Cooperation in Groups. Procedural Justice, Social Identity, and Behavioral Engagement*. Philadelphia: Psychology Press, Taylor & Francis Group.
- Tziner, Aharon (1985) How team composition affects task performance: Some theoretical insights. In: *Psychological Reports*, 57, S. 1111-1119.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2005) *Towards Knowledge Societies*. Paris: UNESCO Publishing. Online verfügbar unter: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141843> (letzter Zugriff am 12.09.2020).
- Van Dick, Rolf & West, Michael A. (2005) *Teamwork, Teamdiagnose, Teamentwicklung*. Praxis der Personalpsychologie. Göttingen: Hogrefe-Verlag.
- Van Knippenberg, Daan & Schippers, Michaela C. (2007) Work Group Diversity. In: *Annual Review of Psychology* 58(1), S. 515-541.
- Verbeck, Alexander (2001) *Kooperative Innovation. Effizienzsteigerung durch Team-Management*. Zürich: vdf Verlag.
- Von Stebut, Nina (2003) *Eine Frage der Zeit. Zur Integration von Frauen in die Wissenschaft. Eine empirische Untersuchung der Max-Planck-Gesellschaft*. Opladen: Leske und Budrich.

- Wageman, Ruth, Gardner, Heidi & Mortensen, Mark (2012) The changing ecology of teams: New directions for teams research. In: *Journal of Organizational Behavior* 33(3), S. 301-315.
- Wagner-Döbler, Roland (2005) The system of research and development indicators: Entry points for information agents. In: *Scientometrics* 62(1), S. 145-153.
- Webb, Eugene J., Campbell, Donald T., Schwartz, Richard, D. & Sechrest, Lee (1966) *Unobtrusive Measures: Nonreactive Research in the Social Sciences*. Chicago: Rand McNally and Co.
- Webber, Sheila Simsarian & Donahue, Lisa M. (2001) Impact of highly and less job-related diversity on work group cohesion and performance: a meta-analysis. In: *Journal of Management* 27(2), S. 141-162.
- Wegge, Jürgen (2001) Gruppenarbeit. In: Heinz Schuler (Hrsg.) *Lehrbuch der Personalpsychologie*. Göttingen: Hogrefe-Verlag, S. 483-507.
- Weingart, Peter (2010) Wissenschaftssoziologie. In: Dagmar Simon, Andreas Knie & Stefan Hornbostel (Hrsg.) *Handbuch Wissenschaftspolitik*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH, S. 118-129.
- Weingart, Peter (2005) Impact of Bibliometrics upon the Science System: Inadvertent Consequences? In: *Scientometrics* 62(1), S. 117-131.
- West, Michael A. (2017) The Future of Teams. In: Eduardo Salas, Ramón Rico & Jonathan Passmore (Eds.) *The Wiley Blackwell Handbook of the Psychology of Team Working and Collaborative Processes*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, S. 587-596.
- West, Michael A. (1996) Reflexivity and work group effectiveness: a conceptual integration. In: Michael A. West (Ed.) *Handbook of work group psychology*. Chichester: Wiley, S. 555-579.
- Wheelan, Susan A. (2005) *Group Processes. A Developmental Perspective*. Boston: Allyn & Bacon.
- Wiersema, Margarethe F. & Bantel, Karen A. (1992) Top Management Team Demography and Corporate Strategic Change. In: *Academy of Management Journal* 35(1), S. 91-121.
- Wilden, Anke (2009) *Die Erforderlichkeit gesetzlicher Regelungen für die außeruniversitäre Forschung und die Forschungsförderung*. Frankfurt am Main: Peter Lang GmbH, Internationaler Verlag der Wissenschaften.
- Williams, Kipling D. (2010) Dyads can be groups (and often are). In: *Small Group Research* 41(2), S. 268-274.

Williams, Carrie (2007) Research Methods. In: Journal of Business & Economic Research 5(3), S. 65-71.

Williams, Katherine Y. & O'Reilly III, Charles A. (1998) Demography and Diversity in Organizations: A Review of 40 Years of Research. In Barry M. Staw & Robert M. Sutton (Eds.) Research in Organizational Behavior 20. Stamford, CT: JAI Press, S. 77-140.

Wissenschaftsrat (2017) Begutachtungen im Wissenschaftssystem. Positionspapier. Drs. 6680-17, Berlin Oktober 2017. Online verfügbar unter: <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/6680-17.pdf> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Wissenschaftsrat (2014) Aufgaben, Kriterien und Verfahren des Evaluationsausschusses des Wissenschaftsrates. Drs. 4205-14, Greifswald 24 10 2014. Online verfügbar unter: <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4205-14.html> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Wissenschaftsrat (2013) Perspektiven des deutschen Wissenschaftssystems. Drs. 3228-13, Braunschweig 12.07.2013. Online verfügbar unter: <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/3228-13.pdf> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Wissenschaftsrat (2007) Empfehlungen zur Chancengleichheit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Drs. 8036-07, Berlin 13. Juli 2007. Online verfügbar unter: <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/8036-07.pdf> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Wissenschaftsrat (2003) Strategische Forschungsförderung. Empfehlungen zu Kommunikation, Kooperation und Wettbewerb im Wissenschaftssystem. Drs. 5654/03, Essen 23.05.2003. Online verfügbar unter: <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/5654-03.pdf> (letzter Zugriff am 12.09.2020).

Wouters, Paul (1997) Citation Cycles and Peer Review Cycles. In: Scientometrics 38(1), S. 39-55.

Wuchty, Stefan, Jones, Benjamin F. & Uzzi, Brian (2007) The Increasing Dominance of Teams in Production of Knowledge. In: Science 316(5827), S. 1036-1039.

Yin, Robert K. (2003) Case Study Research. Design and Methods. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc.

Zaccaro, Stephen J., Marks, Michelle A. & DeChurch, Leslie A. (2012) Multiteam Systems: An Organization Form for Dynamic and Complex Environments. New York: Routledge.

6 Anhang

<u>ANHANG 1: THEMENBEREICHE UND FRAGEN IN DER ONLINEBEFRAGUNG</u>	<u>I</u>
<u>ANHANG 2: FORSCHUNGSTÄTIGKEITSBEREICHE</u>	<u>II</u>
<u>ANHANG 3: GESCHLECHTERVERTEILUNG</u>	<u>III</u>
<u>ANHANG 4: BESCHÄFTIGUNGSVERHÄLTNIS</u>	<u>IV</u>
<u>ANHANG 5: VERTEILUNG DER GESCHLECHTER AUF DIE BESCHÄFTIGUNGSVERHÄLTNISSE</u>	<u>V</u>
<u>ANHANG 6: BESTANDSDAUER.....</u>	<u>VII</u>
<u>ANHANG 7: RELEVANZ VON TEAMS</u>	<u>IX</u>
<u>ANHANG 8: ARBEITSZEIT IM HAUPTTEAM</u>	<u>X</u>
<u>ANHANG 9: TEAMGRÖÖE</u>	<u>XI</u>
<u>ANHANG 10: HAUPTANSPRECHPARTNER DES (HAUPT-) FORSCHUNGSTEAMS</u>	<u>XII</u>
<u>ANHANG 11: AUSGEWÄHLTE FRAGEN DES BEGLEITFRAGEBOGENS</u>	<u>XIII</u>
<u>ANHANG 12: AUSGEWÄHLTE FRAGEN DES INTERVIEWLEITFADENS</u>	<u>XIV</u>
<u>ANHANG 13: STATISTIK ZU ALTER (BEGLEITFRAGEBOGEN)</u>	<u>XVIII</u>
<u>ANHANG 14: STATISTIK ZU BLAU-INDEX NATIONALITÄT</u>	<u>XIX</u>
<u>ANHANG 15: STATISTIK ZU BLAU-INDEX STUDIENFACH.....</u>	<u>XXI</u>
<u>EIDESSTÄTLICHE ERKLÄRUNG.....</u>	<u>XXIV</u>

Anhang 1: Themenbereiche und Fragen in der Onlinebefragung

Themenbereich	Formulierung der Fragen in der Onlineumfrage																				
Einleitender und erklärender Satz zum Teambegriff	<i>Die folgenden Aussagen beziehen sich nun auf die Arbeitssituation in Ihrem Team. Unter einem Team verstehen wir eine Gruppe von Personen, die gemeinsam an der Erreichung eines Ziels bzw. an der Lösung einer Aufgabe über mehrere Wochen oder Monate hinweg arbeitet. Die Teammitglieder kooperieren miteinander, indem sie beispielsweise Informationen, Bewertungen und Meinungen austauschen.</i>																				
Durchschnittliche Bestandsdauer eines Teams in der jeweiligen Einrichtung	<i>Wie lange bleibt in Ihrer Einrichtung ein Team bestehen? durchschnittlich _____ Monate</i>																				
Relevanz von Teams	<i>In wie vielen Teams arbeiten Sie gleichzeitig? _____ Teams</i>																				
Arbeitszeit im Hauptteam	<p><i>Wie viel Prozent Ihrer Arbeitszeit wenden Sie für das Team auf, in dem Sie hauptsächlich arbeiten?</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>10%</th> <th>20%</th> <th>30%</th> <th>40%</th> <th>50%</th> <th>60%</th> <th>70%</th> <th>80%</th> <th>90%</th> <th>100%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table>	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%												
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>												
Einführender und erklärender Satz, worauf sich die folgenden Fragen beziehen	<i>Bitte denken Sie bei der Einschätzung der folgenden Aussagen an das Team, mit welchem Sie am häufigsten in Kontakt stehen...</i>																				
Entfernung des Hauptansprechpartners	<p><i>In welcher Entfernung arbeitet der/die Hauptansprechpartner/in Ihres Forschungsteams?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>im selben Gebäude</i> • <i>in einem anderen Gebäude</i> • <i>in einer anderen Stadt</i> • <i>in einem anderen Land</i> 																				
Teamgröße	<i>In meinem Team arbeiten _____ Personen</i>																				
Angaben zur Person	<i>Abschließend möchten wir Sie um einige Angaben zu Ihrer Person bitten</i>																				
Zugehörigkeit zu einer Forschungseinrichtung	<p><i>Ich arbeite in einem Institut der:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Fraunhofer Gesellschaft</i> • <i>Helmholtz Gemeinschaft</i> • <i>Leibniz Gemeinschaft</i> • <i>Max-Planck-Gesellschaft</i> • <i>Ressortforschung</i> • <i>sonstiges (z. B. Länderinstitute, private Institute o.ä.)</i> 																				
Einordnung der Forschungstätigkeit in einen Fachbereich	<p><i>Meine Forschungstätigkeit lässt sich in folgenden Fachbereich einordnen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Naturwissenschaften / Mathematik / Informatik</i> • <i>Ingenieurwissenschaften / Technik</i> • <i>Sprach- und Kulturwissenschaften / Geisteswissenschaften</i> • <i>Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften</i> • <i>Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften</i> • <i>Kunst und Kunstwissenschaften</i> • <i>Sport</i> • <i>Veterinärmedizin</i> 																				
Beschäftigungsverhältnis	<i>Mein Beschäftigungsverhältnis ist: <input type="radio"/> befristet <input type="radio"/> unbefristet</i>																				
Geschlecht	<i>Mein Geschlecht: <input type="radio"/> weiblich <input type="radio"/> männlich</i>																				

Anhang 2: Forschungstätigkeitsbereiche

Statistiken		
Forschungstätigkeitsbereiche		
N	Gültig	689
	Fehlend	11

Forschungstätigkeitsbereiche					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Naturwissenschaften / Mathematik / Informatik	392	56,0	56,9	56,9
	Ingenieurwissenschaften / Technik	143	20,4	20,8	77,6
	Sprach- und Kulturwissenschaften / Geisteswissenschaften	41	5,9	6,0	83,6
	Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	60	8,6	8,7	92,3
	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften	39	5,6	5,7	98,0
	Kunst und Kunstwissenschaften	2	,3	,3	98,3
	Veterinärmedizin	12	1,7	1,7	100,0
	Gesamt	689	98,4	100,0	
Fehlend	-99,00	11	1,6		
Gesamt		700	100,0		

Anhang 3: Geschlechterverteilung

Institut * Geschlecht	Verarbeitete Fälle					
	Gültig		Fälle Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
	474	95,8%	21	4,2%	495	100,0%

Institut * Geschlecht		Kreuztabelle	Geschlecht		Gesamt
			männlich	weiblich	
Institut	Fraunhofer-Gesellschaft	Anzahl	71	52	123
	Helmholtz-Gemeinschaft	Anzahl	59	89	148
	Leibniz-Gemeinschaft	Anzahl	48	57	105
	Max-Planck-Gesellschaft	Anzahl	0	1	1
	Ressortforschung	Anzahl	64	33	97
Gesamt		Anzahl	242	232	474
		% der Gesamtzahl	51,1%	48,9%	100,0%

Anhang 4: Beschäftigungsverhältnis

	Verarbeitete Fälle					
	Gültig		Fälle Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Institut * Beschäftigungsverhältnis	475	96,0%	20	4,0%	495	100,0%

Institut * Beschäftigungsverhältnis Kreuztabelle

Institut		Beschäftigungsverhältnis		Gesamt	
		unbefristet	befristet		
Institut	Fraunhofer-Gesellschaft	Anzahl	38	86	124
	Helmholtz-Gemeinschaft	Anzahl	59	93	152
	Leibniz-Gemeinschaft	Anzahl	29	73	102
	Max-Planck-Gesellschaft	Anzahl	0	1	1
	Ressortforschung	Anzahl	73	23	96
Gesamt		Anzahl	199	276	475
		% der Gesamtzahl	41,9%	58,1%	100,0%

Anhang 5: Verteilung der Geschlechter auf die Beschäftigungsverhältnisse

Institut * Beschäftigungsverhältnis * Geschlecht	Verarbeitete Fälle				Gesamt	
	Gültig		Fälle Fehlend		N	Prozent
	N	Prozent	N	Prozent		
	459	92,7%	36	7,3%	495	100,0%

Institut * Beschäftigungsverhältnis * Geschlecht Kreuztabelle						
		Geschlecht		Beschäftigungsverhältnis		Gesamt
				unbefristet	befristet	
männlich	Institut	Fraunhofer- Gesellschaft	Anzahl	24	44	68
			% der Gesamtzahl	10,4%	19,0%	29,4%
	Helmholtz- Gemeinschaft	Anzahl	31	27	58	
		% der Gesamtzahl	13,4%	11,7%	25,1%	
	Leibniz-Gemeinschaft	Anzahl	20	25	45	
		% der Gesamtzahl	8,7%	10,8%	19,5%	
	Ressortforschung	Anzahl	46	14	60	
		% der Gesamtzahl	19,9%	6,1%	26,0%	
	Gesamt	Anzahl	121	110	231	
		% der Gesamtzahl	52,4%	47,6%	100,0%	
weiblich	Institut	Fraunhofer- Gesellschaft	Anzahl	13	38	51
			% der Gesamtzahl	5,7%	16,7%	22,4%
	Helmholtz- Gemeinschaft	Anzahl	24	65	89	
		% der Gesamtzahl	10,5%	28,5%	39,0%	
	Leibniz-Gemeinschaft	Anzahl	9	47	56	
		% der Gesamtzahl	3,9%	20,6%	24,6%	
	Max-Planck- Gesellschaft	Anzahl	0	1	1	
		% der Gesamtzahl	0,0%	0,4%	0,4%	
	Ressortforschung	Anzahl	22	9	31	
		% der Gesamtzahl	9,6%	3,9%	13,6%	
Gesamt	Anzahl	68	160	228		
	% der Gesamtzahl	29,8%	70,2%	100,0%		
Gesamt	Institut	Fraunhofer- Gesellschaft	Anzahl	37	82	119
			% der Gesamtzahl	8,1%	17,9%	25,9%
	Helmholtz- Gemeinschaft	Anzahl	55	92	147	
		% der Gesamtzahl	12,0%	20,0%	32,0%	
Leibniz-Gemeinschaft	Anzahl	29	72	101		
	% der Gesamtzahl	6,3%	15,7%	22,0%		
Max-Planck-	Anzahl	0	1	1		
	% der Gesamtzahl	0,0%	0,4%	0,4%		

Gesellschaft	% der Gesamtzahl	0,0%	0,2%	0,2%
Ressortforschung	Anzahl	68	23	91
	% der Gesamtzahl	14,8%	5,0%	19,8%
Gesamt	Anzahl	189	270	459
	% der Gesamtzahl	41,2%	58,8%	100,0%

	unbefristet_Mann	befristet_Mann	gesamt_Mann	% unb	%be	
Fraunhofer-Gesellschaft	24	44	68	35	65	100
Helmholtz-Gemeinschaft	31	27	58	53	47	100
Leibniz-Gemeinschaft	20	25	45	44	56	100
Ressortforschung	46	14	60	77	23	100
Gesamt	121	110	231	52	48	100

	unbefristet_Frau	befristet_Frau	gesamt_Frau	%unb	%be	
Fraunhofer-Gesellschaft	13	38	51	25	75	100
Helmholtz-Gemeinschaft	24	65	89	27	73	100
Leibniz-Gemeinschaft	9	47	56	16	84	100
Ressortforschung	22	9	31	71	29	100
Gesamt	68	159	227	30	70	100

prozentual	unbefristet_Mann	befristet_Mann	unbefristet_Frau	befristet_Frau
Fraunhofer-Gesellschaft	35%	65%	25%	75%
Helmholtz-Gemeinschaft	53%	47%	27%	73%
Leibniz- Gemeinschaft	44%	56%	16%	84%
Ressortforschung	77%	23%	71%	29%
Gesamt	52%	48%	30%	70%

Anhang 6: Bestandsdauer

Statistiken Bestandsdauer		
N	Gültig	455
	Fehlend	40
Mittelwert		28,4664
Median		24,0000
Std.-Abweichung		25,20226
Minimum		,00
Maximum		360,00

Bestandsdauer					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	,00	3	,6	,7	,7
	,00	1	,2	,2	,9
	,00	1	,2	,2	1,1
	,00	1	,2	,2	1,3
	,00	1	,2	,2	1,5
	,20	1	,2	,2	1,8
	1,00	2	,4	,4	2,2
	3,00	6	1,2	1,3	3,5
	4,00	5	1,0	1,1	4,6
	6,00	29	5,9	6,4	11,0
	8,00	4	,8	,9	11,9
	9,00	1	,2	,2	12,1
	10,00	7	1,4	1,5	13,6
	12,00	65	13,1	14,3	27,9
	14,00	1	,2	,2	28,1
	15,00	3	,6	,7	28,8
	16,00	1	,2	,2	29,0
	18,00	20	4,0	4,4	33,4
	19,00	1	,2	,2	33,6
	20,00	5	1,0	1,1	34,7
	24,00	120	24,2	26,4	61,1
	30,00	9	1,8	2,0	63,1
	36,00	104	21,0	22,9	85,9
	40,00	1	,2	,2	86,2
	42,00	2	,4	,4	86,6
	46,00	1	,2	,2	86,8
	48,00	22	4,4	4,8	91,6
	50,00	1	,2	,2	91,9
	60,00	22	4,4	4,8	96,7
	64,00	1	,2	,2	96,9
72,00	2	,4	,4	97,4	
96,00	1	,2	,2	97,6	
99,00	1	,2	,2	97,8	
100,00	2	,4	,4	98,2	
120,00	7	1,4	1,5	99,8	
360,00	1	,2	,2	100,0	
	Gesamt	455	91,9	100,0	
Fehlend	-99,00	30	6,1		
	System	10	2,0		

	Gesamt	40	8,1		
Gesamt		495	100,0		

Anhang 7: Relevanz von Teams

Statistiken Relevanz von Teams		
N	Gültig	478
	Fehlend	17
Mittelwert		2,7029
Median		2,0000
Minimum		,00
Maximum		16,00

Relevanz von Teams					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	,00	4	,8	,8	,8
	,00	1	,2	,2	1,0
	,00	2	,4	,4	1,5
	,00	1	,2	,2	1,7
	1,00	103	20,8	21,5	23,2
	2,00	132	26,7	27,6	50,8
	3,00	125	25,3	26,2	77,0
	4,00	53	10,7	11,1	88,1
	5,00	37	7,5	7,7	95,8
	6,00	10	2,0	2,1	97,9
	7,00	4	,8	,8	98,7
	8,00	3	,6	,6	99,4
	10,00	1	,2	,2	99,6
	15,00	1	,2	,2	99,8
	16,00	1	,2	,2	100,0
	Gesamt	478	96,6	100,0	
Fehlend	-99,00	15	3,0		
	System	2	,4		
	Gesamt	17	3,4		
Gesamt		495	100,0		

Anhang 8: Arbeitszeit im Hauptteam

Statistiken		
Arbeitszeit im Hauptteam		
N	Gültig	458
	Fehlend	37
Mittelwert		6,0983
Median		6,0000
Minimum		1,00
Maximum		10,00

Arbeitszeit im Hauptteam					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	10%	8	1,6	1,7	1,7
	20%	19	3,8	4,1	5,9
	30%	52	10,5	11,4	17,2
	40%	50	10,1	10,9	28,2
	50%	65	13,1	14,2	42,4
	60%	53	10,7	11,6	53,9
	70%	67	13,5	14,6	68,6
	80%	65	13,1	14,2	82,8
	90%	31	6,3	6,8	89,5
	100%	48	9,7	10,5	100,0
	Gesamt		458	92,5	100,0
Fehlend	-99,00	37	7,5		
Gesamt		495	100,0		

Anhang 9: Teamgröße

Statistiken Teamgröße		
N	Gültig	478
	Fehlend	17
Mittelwert		8,1130
Median		6,0000
Minimum		,00
Maximum		100,00

		Häufigkeit	Teamgröße Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	,00	2	,4	,4	,4
	,00	1	,2	,2	,6
	,00	1	,2	,2	,8
	,00	1	,2	,2	1,0
	1,00	3	,6	,6	1,7
	2,00	21	4,2	4,4	6,1
	3,00	57	11,5	11,9	18,0
	4,00	77	15,6	16,1	34,1
	5,00	69	13,9	14,4	48,5
	6,00	61	12,3	12,8	61,3
	7,00	30	6,1	6,3	67,6
	8,00	30	6,1	6,3	73,8
	9,00	8	1,6	1,7	75,5
	10,00	30	6,1	6,3	81,8
	11,00	3	,6	,6	82,4
	12,00	20	4,0	4,2	86,6
	13,00	7	1,4	1,5	88,1
	14,00	3	,6	,6	88,7
	15,00	6	1,2	1,3	90,0
	16,00	5	1,0	1,0	91,0
	17,00	2	,4	,4	91,4
	20,00	18	3,6	3,8	95,2
	21,00	1	,2	,2	95,4
	22,00	1	,2	,2	95,6
	23,00	1	,2	,2	95,8
	25,00	4	,8	,8	96,7
	26,00	3	,6	,6	97,3
	28,00	1	,2	,2	97,5
	30,00	3	,6	,6	98,1
	40,00	1	,2	,2	98,3
45,00	1	,2	,2	98,5	
50,00	5	1,0	1,0	99,6	
54,00	1	,2	,2	99,8	
100,00	1	,2	,2	100,0	
	Gesamt	478	96,6	100,0	
Fehlend	-99,00	16	3,2		
	System	1	,2		
	Gesamt	17	3,4		
Gesamt		495	100,0		

Anhang 10: Hauptansprechpartner des (Haupt-) Forschungsteams

Statistiken
Hauptansprechpartner des (Haupt-)
Forschungsteams

N	Gültig	491
	Fehlend	4
Mittelwert		1,2872
Median		1,0000
Minimum		,00
Maximum		4,00

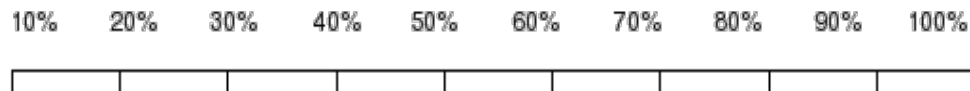
Hauptansprechpartner des (Haupt-) Forschungsteams

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	,00	3	,6	,6	,6
	im selben Gebäude	391	79,0	79,6	80,2
	in einem anderen Gebäude	63	12,7	12,8	93,1
	in einer anderen Stadt	21	4,2	4,3	97,4
	in einem anderen Land	13	2,6	2,6	100,0
	Gesamt	491	99,2	100,0	
Fehlend	-99,00	4	,8		

Anhang 11: Ausgewählte Fragen des Begleitfragebogens

In wie vielen Teams arbeiten Sie gleichzeitig? ___ Team(s)

Wie viel Prozent Ihrer Arbeitszeit wenden Sie für das Team auf, in dem Sie hauptsächlich arbeiten? Bitte ankreuzen



In meinem Team arbeiten ___ Personen (Frage wurde nur Teamleitung gestellt)

In welchem Fach haben Sie Ihr Studium absolviert?

Meine aktuelle berufliche Funktion:

- nichtwissenschaftliche/r Mitarbeiter/in
- wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in
- Nachwuchsgruppenleitung
- (Arbeits-) Gruppenleitung
- Fachbereichsleitung
- Abteilungsleitung
- Institutsleitung

Meine aktuelle berufliche Position (Qualifikationsstufe):

- Inhaber/in einer Professur
- Inhaber/in einer Vertretungsprofessur
- Inhaber/in einer Juniorprofessur
- Privatdozent/in
- Habilitand/in
- Postdoc
- Promovend/in
- keine

Mein Beschäftigungsverhältnis ist: befristet unbefristet

Geburtsjahr: _____

Mein Geschlecht: weiblich männlich

Nationalität: _____

Anhang 12: Ausgewählte Fragen des Interviewleitfadens

Faktoren	Themen	Frage	Eigenentwicklung bzw. Testverfahren
Teamfaktoren Team(arbeit) Ziele, Aufgaben und Bewertung des Teams	Teamzugehörigkeit	Wer gehört zu Ihrem Team?	Eigenentwicklung
	Art von Ziel	Was ist das Ziel Ihres Teams?	Eigenentwicklung angelehnt an TKI (Teamklima-Inventar), Skala Vision, Subskala Klarheit, Item 27 (Brodbeck et al. 2000) und an F-A-T (Fragebogen zur Arbeit im Team), Skala Strukturorientierung, Subskala Zielorientierung, Item 1 (Kauffeld 2004)
	Gemeinsame Aufgaben	Haben Sie Aufgaben, die Sie nur gemeinsam bearbeiten können?	Eigenentwicklung
	Eigene Aufgaben	Welche spezifischen Aufgaben übernehmen Sie im Team?	
	Relevanz von Teamarbeit	Ist es aus Ihrer Sicht eine wirkliche Teamarbeit?	
	Bewertung der Teamarbeit	Arbeiten Sie ihrer Meinung nach gut im Team zusammen	
Prozessfaktoren Formale Kommunikation	Regelmäßigkeit und Häufigkeit von Teambesprechungen	Treffen Sie sich regelmäßig in diesem Team zu Besprechungen? <ul style="list-style-type: none"> • Welche wesentlichen Inhalte werden besprochen? 	Eigenentwicklung angelehnt an TKI, Skala Partizipative Sicherheit, Subskala Informationsverteilung, Item 1, 6 und 23 sowie Subskala Kontaktpflege Item 5, 14 und 26 (Brodbeck et al. 2000)
	Bewertung der Kommunikation	Wie schätzen Sie die Kommunikation in Ihrem Team ein?	Eigenentwicklung
	Minderheitenmeinung	Würden Sie Ihre Meinung im Team sagen, auch wenn Sie wissen, dass der Großteil des Teams eine andere Meinung hat?	Eigenentwicklung angelehnt an Kanter (1977) und TKI, Skala Partizipative Sicherheit, Subskala Einfluß, Item 8 (Brodbeck et al. 2000)
Tokenism / Teamklima			

Informelle Kommunikation	Präsentation noch nicht ausgereifter Ideen im Team	Würden Sie Ideen in Ihrem Team präsentieren, auch wenn diese noch nicht ausgereift sind?	Eigenentwicklung
	Vorhandensein von informeller Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> • Inhalte • Beteiligung • Uhrzeit • Ort • Häufigkeit 	Werden neben den Teambesprechungen für Sie wichtige Informationen unter den Teammitgliedern ausgetauscht? <ul style="list-style-type: none"> • Welche sind das? • Betrifft das alle Teammitglieder oder nur einzelne? • Wann und wo werden diese ausgetauscht? • Wie häufig? 	Eigenentwicklung angelehnt an TKI, Skala Partizipative Sicherheit, Subskala Informationsverteilung, Item 1, 6 und 23 sowie Subskala Kontaktpflege Item 5, 14 und 26 (Brodbeck et al. 2000)
	Bewertung der Kommunikation	Wie schätzen sie die Kommunikation dabei ein?	Eigenentwicklung
Formale/informelle Kommunikation	Bewertung der Wichtigkeit der formalen und der informellen Kommunikation	Welche Art der Kommunikation ist denn für die Erfüllung Ihrer gemeinsamen Aufgaben wichtiger?	Eigenentwicklung
Kommunikation nach außen	Kommunikation mit Personen außerhalb des Teams <ul style="list-style-type: none"> • Inhalte/ mit wem? • Zeit, Ort und Häufigkeit 	Tauschen Sie wichtige Informationen auch mit Personen außerhalb Ihres Teams aus? <ul style="list-style-type: none"> • Welche sind das? (nicht nur auf Informationen, sondern auch auf Personen beziehen) • Wann, wo und wie häufig werden diese ausgetauscht? 	Eigenentwicklung
Konkurrenz	Konfliktpotential zwischen eigenen Zielen und Teamzielen	Sehen Sie einen Konflikt zwischen der Verfolgung eigener Ziele und den Teamzielen?	Angelehnt an TKI, Skala Vision, Subskala Einigkeit, Item 29 (Brodbeck et al. 2000)
	Konkurrenz unter den Teammitgliedern	Spüren Sie in Ihrem Team – offen oder verdeckt – Konkurrenz?	Angelehnt an F-A-T, Skala Personenorientierung, Subskala Zusammenhalt, Item 13 und Item 17 (Kauffeld 2004)

			Versucht sich jemand im Team auf Kosten anderer in den Vordergrund zu drängen?	
	In Vordergrund drängen einzelner Teammitglieder	Vorethhalten Informationen Fehlinformationen	Haben Sie den Eindruck, dass manche Teammitglieder andere im Team absichtlich nicht mit allen Informationen oder irreführenden Informationen versorgen?	Angelehnt an das Konstrukt Cross-functional-cooperation Item 7 (Pinto & Pinto 1990) und an das Kommunikationsanalyseinstrument KomminO, Konstrukt Vertrauen in den Kommunikationspartner (Sperka & Rózsa 2007)
	Weitergabe von Informationen zu Ungunsten des Gebers		Haben Sie die Befürchtung, dass Teammitglieder die von Ihnen erhaltenen Informationen zu Ihrem Ungunsten an andere weitergeben?	
Kooperation	Umgang mit eigenem Wissen:	<ul style="list-style-type: none"> • Weitergabe von Wissen/ Informationen an andere • Zugang auf andere möglich? 	<p>Sie haben ein spezielles Wissen/Information, das/die im Team gebraucht wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Können Teammitglieder auf Sie zukommen? • Sie brauchen Wissen/Informationen? Können Sie auf Ihre Teammitglieder zugehen? 	Eigenentwicklung
	Teilung von materiellen Ressourcen um Aufgabe abzuschließen		Teilen Sie im Team materielle Ressourcen, um Ihre Aufgabe(n) abzuschließen?	Konstrukt Cross-functional-cooperation, Item 15 (Pinto & Pinto 1990)
Organisationsfaktoren				
Organisationale Rahmenbedingungen	Unterstützung durch die Organisation	<ul style="list-style-type: none"> • Ideell • Materiell 	Fühlen Sie sich ausreichend durch Ihre Organisation bzw. Ihre Einrichtung unterstützt? <ul style="list-style-type: none"> • Ideell? • Materiell? 	Eigenentwicklung
	Anfallende Aufgaben durch Evaluation		Welche Aufgaben bei einer bevorstehenden Evaluation werden auf Sie übertragen?	

Outputfaktoren			
Erfolg	Besonderheiten des Teams? <ul style="list-style-type: none"> • Erfolge • Misserfolge 	Was glauben Sie zeichnet Ihr Team aus? <ul style="list-style-type: none"> • Was läuft besonders gut? Erfolge? Was ist für Sie Teamerfolg? • Was läuft nicht so gut? Misserfolge? 	Eigenentwicklung
	Vorhandensein von Zeit für neue Ideen	Nehmen Sie sich im Team Zeit, neue Ideen zu entwickeln?	Angelehnt an TKI, Skala Unterstützung für Innovation, Subskala Umsetzung, Item 6 (Brodbeck et al. 2000)
	Gegenseitiges Aufbauen auf Ideen	Bauen die Teammitglieder gegenseitig auf ihren Ideen auf, um das bestmögliche Ergebnis zu erzielen?	TKI, Skala Aufgabenorientierung, Subskala Synergie, Item 42 (Brodbeck et al. 2000)
Karriererelevante Faktoren	Auswahl von Aufgaben mit hoher Karriererelevanz <ul style="list-style-type: none"> • Wer • Kriterien • Eigene Berücksichtigung 	Wer und nach welchen Kriterien wird entschieden, wer an einer Publikation mitschreibt, auf die nächste Konferenz gehen darf bzw. Drittmittel einwirbt?	Angelehnt an Climate of Gender Inequity (King et al. 2010) und Tokenism (Kanter 1977; Gustafson 2008)
Unterstützung bei der Karriere	Unterstützung durch das Institut	Werden Sie durch das Institut unterstützt?	Eigenentwicklung
	Unterstützung durch das Team	Werden Sie durch Ihr Team unterstützt?	Angelehnt an TKI, Skala Aufgabenorientierung, Subskala Synergie, Item 38 (Brodbeck et al. 2000)
	Unterstützung durch Projektleiter/ (Arbeits)Gruppenleiter	Werden Sie von Ihrem Projektleiter/ (Arbeits) Gruppenleiter unterstützt?	Eigenentwicklung

Anhang 13: Statistik zu Alter (Begleitfragebogen)

Statistiken		
Alter		
N	Gültig	122
	Fehlend	0
Mittelwert		36,2705
Median		33,0000
Std.-Abweichung		9,67577
Spannweite		39,00
Minimum		24,00
Maximum		63,00

Anhang 14: Statistik zu Blau-Index Nationalität

Verarbeitete Fälle

	N	Gültig Prozent	Fälle		N	Fehlend Prozent	Gesamt	
			N	Prozent			N	Prozent
Team Nationalität *	122	100,0%	0	0,0%	122	100,0%		

Team * Nationalität Kreuztabelle

Anzahl		Nationalität						
		Deutsch	Englisch	Italienisch	Chinesisch	Iranisch	Polnisch	Venezolanisch
Team	Team 1	11	0	0	0	0	0	0
	Team 2	8	0	0	0	0	0	0
	Team 3	5	0	1	1	0	0	0
	Team 4	2	0	0	0	1	1	0
	Team 5	5	0	0	0	0	0	1
	Team 6	5	0	0	0	0	0	0
	Team 7	0	0	2	0	0	0	0
	Team 8	2	0	0	0	0	0	0
	Team 9	4	0	0	0	0	0	0
	Team 10	2	0	0	0	0	0	0
	Team 11	5	0	0	0	0	0	0
	Team 12	2	0	0	0	0	0	0
	Team 13	11	0	0	0	0	1	0
	Team 14	4	0	0	0	0	0	0
	Team 15	2	0	1	0	0	0	0
	Team 16	1	1	0	0	0	0	2
	Team 17	7	0	0	0	0	0	0
	Team 18	6	0	0	0	0	0	0
	Team 19	6	0	0	0	0	1	0
	Team 20	4	0	0	1	0	0	0
	Gesamt	92	1	4	2	1	3	3

Team * Nationalität Kreuztabelle

Anzahl		Nationalität						
		Nepalesisch	Estnisch	Türkisch	Spanisch	Französisch	Kolumbianisch	Mexikanisch
Team	Team 1	0	0	0	0	0	0	0
	Team 2	0	0	0	0	0	0	0
	Team 3	0	0	0	0	0	0	0
	Team 4	0	0	0	0	0	0	0
	Team 5	0	0	0	0	0	0	0
	Team 6	0	0	0	0	0	0	0
	Team 7	1	0	0	0	0	0	0
	Team 8	0	0	0	0	0	0	0
	Team 9	0	1	1	1	0	0	0
	Team 10	0	0	0	0	1	1	0
	Team 11	0	0	0	0	0	0	0
	Team 12	0	0	0	0	0	0	1
	Team 13	0	0	0	0	0	0	0
	Team 14	0	0	0	0	0	0	0
	Team 15	0	0	0	1	0	0	0
	Team 16	0	0	0	0	0	0	0
	Team 17	0	0	0	0	0	0	0

	Team 18	0	0	0	0	0	0	0
	Team 19	0	0	0	1	0	0	0
	Team 20	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt		1	1	1	3	1	1	1

Team * Nationalität Kreuztabelle

Anzahl		Nationalität							Gesamt
		Niederländisch	Amerikanisch	Tansanisch	Ukrainisch	Kroatisch	Australisch	Russisch	
Team	Team 1	0	0	0	0	0	0	0	11
	Team 2	0	0	0	0	0	0	0	8
	Team 3	0	0	0	0	0	0	0	7
	Team 4	0	0	0	0	0	0	0	4
	Team 5	0	0	0	0	0	0	0	6
	Team 6	0	0	0	0	0	0	0	5
	Team 7	0	0	0	0	0	0	0	3
	Team 8	0	0	0	0	0	0	0	2
	Team 9	0	0	0	0	0	0	0	7
	Team 10	0	0	0	0	0	0	0	4
	Team 11	0	0	0	0	0	0	0	5
	Team 12	1	0	0	0	0	0	0	4
	Team 13	0	0	0	0	0	0	0	12
	Team 14	0	1	0	0	0	0	0	5
	Team 15	0	0	0	0	0	0	0	4
	Team 16	0	0	0	0	0	0	0	4
	Team 17	0	0	1	1	1	0	0	10
	Team 18	0	0	0	0	0	0	0	6
	Team 19	0	0	0	0	0	1	0	9
	Team 20	0	0	0	0	0	0	1	6
Gesamt		1	1	1	1	1	1	1	12
									2

Anhang 15: Statistik zu Blau-Index Studienfach

Verarbeitete Fälle

	Gültig		Fälle Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Team * In welchem Fach haben Sie Ihr Studium absolviert?	117	95,9%	5	4,1%	122	100,0%

Team * In welchem Fach haben Sie Ihr Studium absolviert? Kreuztabelle

Anzahl

		In welchem Fach haben Sie Ihr Studium absolviert?						
		Chemie	Geophysik	Physik	Mathematik	Biologie	Geowissenschaften	Angeordnete Systemwissenschaften
Team	Team 1	4	0	0	0	0	0	0
	Team 2	0	0	0	0	0	0	0
	Team 3	4	0	0	0	0	0	0
	Team 4	0	1	0	0	0	2	0
	Team 5	0	0	5	1	0	0	0
	Team 6	0	1	0	0	1	0	1
	Team 7	0	0	3	0	0	0	0
	Team 8	0	0	0	0	0	0	0
	Team 9	6	0	0	0	0	0	0
	Team 10	0	0	0	0	3	0	0
	Team 11	4	0	0	0	0	0	0
	Team 12	0	0	0	2	0	0	0
	Team 13	1	0	0	0	8	0	0
	Team 14	0	0	5	0	0	0	0
	Team 15	1	0	0	0	0	0	0
	Team 16	0	1	0	0	0	0	0
	Team 17	0	0	0	0	7	0	0
	Team 18	0	0	0	0	0	0	0
	Team 19	0	0	0	0	6	0	0
	Team 20	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt		20	3	13	3	25	2	1

Team * In welchem Fach haben Sie Ihr Studium absolviert? Kreuztabelle

Anzahl

		In welchem Fach haben Sie Ihr Studium absolviert?					
		Kristallographie	Mineralogie	Chemietechnik	Ökologie	Medizin	Ernährungswissenschaften
Team	Team 1	0	0	1	0	0	0
	Team 2	0	0	0	0	0	0
	Team 3	0	0	1	0	0	0
	Team 4	0	0	0	0	0	0
	Team 5	0	0	0	0	0	0
	Team 6	0	0	0	0	0	0
	Team 7	0	0	0	0	0	0
	Team 8	1	1	0	0	0	0
	Team 9	0	0	0	0	0	0
	Team 10	0	0	0	0	0	0
	Team 11	0	0	0	0	0	0
	Team 12	0	0	0	1	1	0

Team 13	0	0	0	0	1	0
Team 14	0	0	0	0	0	0
Team 15	0	0	0	0	1	2
Team 16	0	0	0	0	0	0
Team 17	0	0	0	0	1	0
Team 18	0	0	0	0	0	1
Team 19	0	0	0	1	0	0
Team 20	0	0	0	0	0	0
Gesamt	1	1	2	2	4	3

Team * In welchem Fach haben Sie Ihr Studium absolviert? Kreuztabelle

Anzahl

		In welchem Fach haben Sie Ihr Studium absolviert?					
		Geologie	Agrarwissenschaften	Kartographie	Veterinärmedizin	Biochemie	Afrikanistik
Team	Team 1	0	0	0	0	1	1
	Team 2	0	0	0	8	0	0
	Team 3	0	0	0	0	0	0
	Team 4	0	0	0	0	0	0
	Team 5	0	0	0	0	0	0
	Team 6	0	0	0	0	0	0
	Team 7	0	0	0	0	0	0
	Team 8	0	0	0	0	0	0
	Team 9	0	0	0	0	0	0
	Team 10	0	0	0	0	0	0
	Team 11	0	0	0	0	0	0
	Team 12	0	0	0	0	0	0
	Team 13	0	0	0	0	0	0
	Team 14	0	0	0	0	0	0
	Team 15	0	0	0	0	0	0
	Team 16	3	0	0	0	0	0
	Team 17	0	0	0	0	0	0
	Team 18	0	0	0	5	0	0
	Team 19	0	0	0	0	0	0
	Team 20	0	1	1	0	0	0
Gesamt		3	1	1	13	1	1

Team * In welchem Fach haben Sie Ihr Studium absolviert? Kreuztabelle

Anzahl

		In welchem Fach haben Sie Ihr Studium absolviert?			Gesamt
		Geographie	Nanostrukturwissenschaften	Kein Studium	
Team	Team 1	0	0	0	7
	Team 2	0	0	0	8
	Team 3	0	1	1	7
	Team 4	0	0	1	4
	Team 5	0	0	0	6
	Team 6	2	0	0	5
	Team 7	0	0	0	3
	Team 8	0	0	0	2
	Team 9	0	0	1	7
	Team 10	0	0	0	3
	Team 11	0	0	1	5
	Team 12	0	0	0	4
	Team 13	0	0	2	12
	Team 14	0	0	0	5
	Team 15	0	0	0	4
	Team 16	0	0	0	4

Team 17	0	0	2	10
Team 18	0	0	0	6
Team 19	0	0	2	9
Team 20	4	0	0	6
Gesamt	6	1	10	117