

Leitfaden zu den Datenberichten für die Bewertungsgruppe Chemie

A. Datenquellen	3
B. Allgemeine Informationen zur Datenanalyse	3
B.I. Bibliometrische Analyse – Datenbasis und Recherchemethode	3
B.II. Statistische Kennzahlen	4
C. Erläuterungen zu den Datenberichten	7
C.I. Einführung: Rahmeninformationen zur Forschungseinrichtung	7
I.1. Selbstdarstellung.....	7
1.1.-1.3. Aufgabenspektrum und Mission / Forschungsschwerpunkte / Organisation und Infrastruktur.....	7
1.4. Personalstruktur.....	7
1.5. Fluktuation der leitenden Wissenschaftler.....	8
1.6. Bibliometrische Daten der Forschungseinheiten der Einrichtung: Verhältnis ZP/FCS _m zur Publikationszahl (P).....	10
C.II. Kriterium I Forschungsqualität	11
II.1. Rahmeninformationen zur Forschungseinheit.....	11
1.1. Selbstdarstellung (Teilgebiete, Interdisziplinarität) / Strukturelle Besonderheiten und Infrastruktur / Forschungsschwerpunkte / Vernetzung/institutionenübergreifende Forschungseinheit.....	11
1.2. Ergänzende Informationen zur Forschungsqualität.....	12
1.3. Liste leitender Wissenschaftler.....	12
1.4. Fluktuation der leitenden Wissenschaftler.....	13
II.2. Relativer Rezeptionserfolg.....	15
ZP relativ zum Subfield (ZP/FCS _m).....	15
ZP relativ zur Zeitschrift (ZP/JCS _m).....	16
JCS _m / FCS _m	18
Zitationen pro Publikation (ZP).....	19
Publikationszahl (P).....	19
II.3. Qualität des Outputs.....	22
3.1. Publikationsliste.....	22
3.2. Forschungsprodukte: Datenbanken/Software, Patente, sonstige Forschungsprodukte.....	22
II.4. Beurteilung durch Peers.....	24
4.1. Liste der Drittmittelprojekte.....	24
4.2. Liste der Forschungspreise.....	26
4.3. Förderung durch den Fonds der Chemischen Industrie.....	26
C.III. Kriterium II Impact/Effektivität	28
III.1. Forschungsproduktivität.....	28
1.1. Publikationszahl (P).....	28
1.2. Anzahl Erstanmeldungen/Erteilungen von Patenten.....	29
III.2. Forschungsaktivität.....	31
2.1. Drittmittelvolumen 2005 und Durchschnitt 2001-2005.....	31
2.2. Anteil des drittmittelfinanzierten Personals.....	35

III.3.	Sichtbarkeit der Forschungseinrichtung.....	36
3.1.	Zitationsdaten	36
3.2.	Zahl der DAAD- und AvH-geförderten Gastwissenschaftler	40
III.4.	Interdisziplinarität.....	42
4.1.	Selbstbericht zur Interdisziplinarität	42
4.2.	Zitationen aus anderen Fachgebieten.....	42
III.5.	Reputation	45
5.1.	Akademische Ämter in anderen wissenschaftlichen Einrichtungen	45
5.2.	Plenarvorträge/named lectures	45
C.IV.	Kriterium III Effizienz.....	47
IV.1.	Erzielter Impact im Verhältnis zum Personaleinsatz	47
1.1.	Daten zum Personaleinsatz	47
1.2.	Quantitative Effizienzmaße	49
C.V.	Kriterium IV Nachwuchsförderung	54
V.1.	Doktorandenförderung.....	54
1.1.	Quantitative Daten	54
1.2.	Strukturierte Promotionsprogramme	57
V.2.	Förderung von Nachwuchswissenschaftlern/-innen.....	59
2.1.	Quantitative Daten	59
2.2.	Rufe an Nachwuchswissenschaftler/-innen	62
2.3.	Nachwuchs- und Promotionspreise	62
2.4.	Weitere Maßnahmen der Nachwuchsförderung	63
2.5.	Erfolge der Nachwuchsförderung.....	63
C.VI.	Kriterium V Transfer in andere gesellschaftliche Bereiche.....	65
VI.1.	Transfer in andere gesellschaftliche Bereiche.....	65
1.1.	Wirtschaftliche Umsetzung – Quantitative Daten	65
1.2.	Unternehmerische Tätigkeit: Spin-Offs und Unternehmensbeteiligungen.....	67
1.3.	Beratende Ämter außerhalb der Wissenschaft	68
1.4.	Transfer in andere gesellschaftliche Bereiche	68
C.VII.	Kriterium VI Wissensvermittlung und -verbreitung.....	70
VII.1.	Wissensvermittlung und -verbreitung	70
1.1.	Berufsausbildung	70
1.2.	Weiterbildungskurse	70
1.3.	Transferveranstaltungen	71
1.4.	Wissensvermittlung und -verbreitung	71

A. Datenquellen

Die Daten wurden aus folgenden Quellen bezogen:

1. Selbstauskunft der jeweiligen Einrichtungen und Forschungseinheiten per Fragebogen
2. Science Citation Index Expanded von Thomson Scientific, Publikationsrecherche durch das Institut für Wissenschafts- und Technikforschung der Universität Bielefeld (IWT) mit Korrektur durch die Einrichtungen
3. Gesellschaft Deutscher Chemiker – GDCh (Promotionszahlen)
4. Alexander von Humboldt-Stiftung – AvH (Gastwissenschaftler)

Die in den Datenberichten angeführten bibliometrischen Daten basieren auf Quelle 2. Die übrigen Daten basieren i.d.R. auf Selbstauskunft (1.). Sollte ein Datum aus anderen Quellen oder aus einer Kombination verschiedener Quellen stammen, ist dies im Leitfaden in den *Erhebungsmodalitäten* angemerkt.

B. Allgemeine Informationen zur Datenanalyse

B.I. Bibliometrische Analyse – Datenbasis und Recherchemethode

Die bibliometrische Analyse wurde vom IWT durchgeführt. Ausgewertet wurden Publikationen der Typen Article, Review oder Letter der von den Forschungseinrichtungen gemeldeten leitenden Wissenschaftler (Professoren bzw. Direktoren sowie Gruppenleiter) in Fachzeitschriften in den Jahren 2001-2005.¹

Datenbasis: Science Citation Index Expanded (Thomson Scientific-ISI). Die Publikationsrecherche wurde nicht auf bestimmte Zeitschriften oder Fachgebiete beschränkt.

Modalitäten: work-done-at-Analyse: Zuordnung von Publikationen zu Einrichtungen durch eine Recherche nach der Kombination von Autorennamen und Adresse der Einrichtung. Kopublikationen von Autoren mehrerer Einrichtungen werden jeder der be-

¹ Aus Gründen der Lesbarkeit sind hier und im Folgenden nicht die männliche und weibliche Sprachform nebeneinander aufgeführt. Personenbezogene Aussagen, Amts-, Status-, Funktions- und Berufsbezeichnungen gelten aber stets für Frauen und für Männer.

teiligten Einrichtungen einfach angerechnet („normal counting“), wodurch solche Publikationen im System mehrfach gezählt werden. Dies „belohnt“ einrichtungsübergreifende Kooperationen. Innerhalb der einzelnen Einrichtungen wird hingegen „fractional counting“ angewandt, d.h., Kopublikationen von n Forschungseinheiten einer Einrichtung werden jeder dieser Einheiten mit einem Anteil von $1/n$ angerechnet. Dies ist notwendig, um eine Erhöhung der gemessenen Publikationszahlen durch „Splitting“ zu verhindern.

Publikationen, die ein Autor der Einrichtung A unter der Adresse einer anderen Einrichtung B publiziert hat, werden – sofern diese Einrichtung den Autor ebenfalls als leitenden Wissenschaftler gemeldet hat, z. B. wegen eines Wechsels innerhalb des Erhebungszeitraums – der Einrichtung B zugeordnet.

Ausnahme: Bei einer Forschungseinheit, die mit einer anderen Einheit in einem solchen Maße personell und institutionell vernetzt ist, dass sie seitens der Einrichtungen als „institutionenübergreifende Forschungseinheit“ charakterisiert wurde, werden sämtliche Publikationen eines von beiden Forschungseinheiten gemeldeten Wissenschaftlers jeder beteiligten Forschungseinheit voll zugerechnet, analog zu in Ko-Autorenschaft verfassten Publikationen.

Die Einordnung einer Forschungseinheit als „institutionenübergreifend“ und die jeweilige Kooperationseinrichtung werden im Datenbericht in den Rahmeninformationen angegeben.

B.II. Statistische Kennzahlen

Zur Interpretation quantitativer Indikatoren benötigt man neben dem jeweils gemessenen Wert auch Informationen über die Verteilung aller Werte. In den Datenberichten und diesem Leitfaden finden sich zu diesem Zweck neben jedem quantitativen Indikator einige statistische Kennzahlen.

Als Lagemaß für die quantitativen Indikatoren wird in den Datenberichten vor dem erhobenen Wert jeweils das **Perzentil** angegeben: der prozentuale Anteil der Werte in der Grundgesamtheit (Forschungseinheiten bei den Indikatoren zu Kriterium I, sonst Einrichtungen), die kleiner oder gleich dem gemessenen Wert sind. Ein Per-

zentilwert von 33 % bei den Drittmitteln bedeutet bspw. dass 33 % der Einrichtungen genauso viele Drittmittel wie oder weniger als die betreffende Einrichtung verausgabt haben. Das Perzentil lässt sich, wenn man die Größe der Grundgesamtheit kennt, auf Rangplätze abbilden. Das Perzentil 100 % entspricht immer Rang 1, das Perzentil 0 % dem letzten Rang.

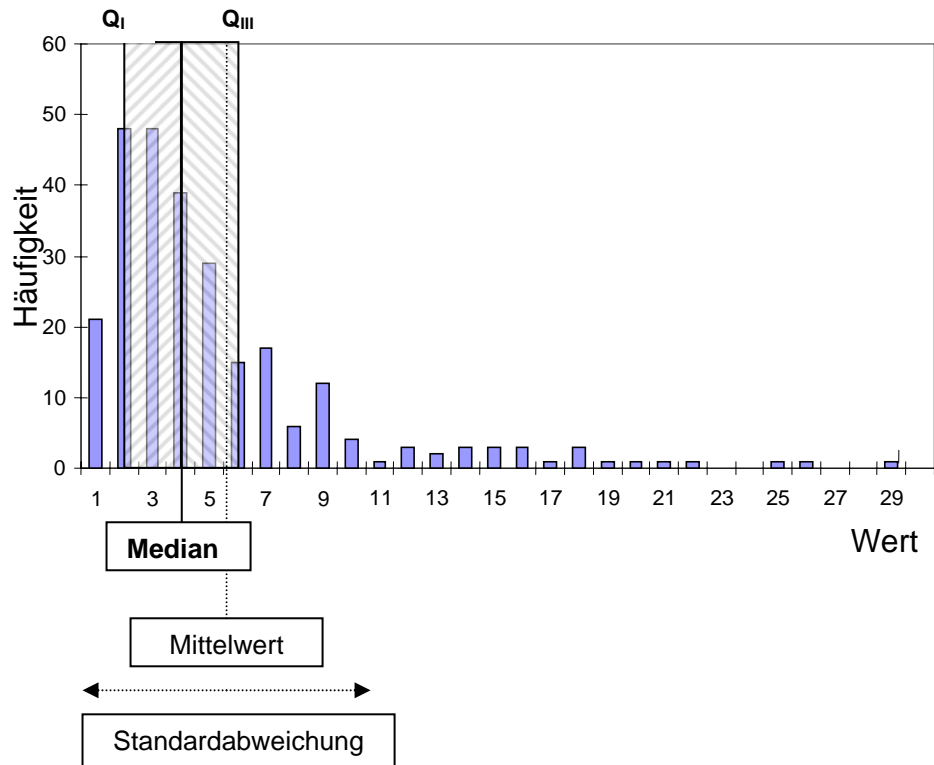
Auf das Perzentil folgt im Datenbericht jeweils der gemessene **Wert** in der jeweiligen Einheit.

Um die Perzentilwerte in den Datenberichten besser interpretierbar zu machen, ist in diesem Leitfaden zu jedem quantitativen Indikator die Verteilung näher beschrieben. Wo sinnvoll, wurde dazu ein Histogramm eingefügt. Außerdem sind zum Teil Lage- und Streuungsmaße berechnet worden. Üblicherweise werden der (arithmetische) **Mittelwert** als Lagemaß, die **Standardabweichung** als Verteilungsmaß angegeben. Beide Werte sind jedoch nur dann sinnvoll zu berechnen, wenn die gemessenen Werte normalverteilt sind. Die hier verwendeten Indikatoren weisen jedoch in der Regel deutlich linksschiefe Verteilungen auf.

Für solche asymmetrischen Verteilungen ist – bei mindestens ordinalskalierten Daten – als Lagemaß der **Median** angebracht. Er trennt die unteren 50% der Werte von den oberen 50%, entspricht also dem 50 %-Perzentil. Anders als das arithmetische Mittel ist der Median unempfindlich gegen schiefe Verteilungen oder Ausreißer.

Als Verteilungsmaß verwendet man für asymmetrische und/oder nur ordinalskalierte Daten die 1. und 3. **Quartile** (oder **Q_I** und **Q_{III}**), d.i., die Werte für das 25 %- und das 75 %- Perzentil. Liegt bspw. die Publikationszahl einer Einrichtung unter dem 1. Quartil, bedeutet das, dass mindestens 75 % der Einrichtungen mehr publiziert haben; liegt er dagegen über dem 3. Quartil, haben mindestens 75 % der Einrichtungen weniger publiziert.

Beispiel asymmetrische Verteilung



C. Erläuterungen zu den Datenberichten

C.I. Einführung: Rahmeninformationen zur Forschungseinrichtung

I.1. Selbstdarstellung

1.1.-1.3. Aufgabenspektrum und Mission / Forschungsschwerpunkte / Organisation und Infrastruktur

- *Definition:* Wie auf den versandten Fragebögen.
- *Erhebungsmodalitäten:* Selbstbeschreibung.
- *Interpretation:* Qualitative Rahmeninformationen zur Einordnung der Einrichtung.
- *Empirie:* Felder wurden in der Erhebung als Pflichtfelder behandelt, sind also fast immer ausgefüllt.

1.4. Personalstruktur

- *Definition:* Übersicht über Anzahl der Personen je Kategorie am Stichtag, 31.12.2005.
- *Erhebungsmodalitäten:* Stichtagsbezogene Erhebung des Personals der teilnehmenden Forschungseinheiten der Chemie. Kategorisierung nach Position (Professor/Direktor, wissenschaftlicher Mitarbeiter, technischer Mitarbeiter); zusätzlich Nennung des Anteils an Nachwuchsgruppenleitern und Doktoranden sowie des Anteils an Professoren im Nebenamt (bei außeruniversitären Einrichtungen). Wichtig: „Professor/Direktor“ wurde über die Position (Stelle), nicht über den Titel definiert. D.h., hier werden (in der außeruniversitären Forschung) u. U. Personen mitgezählt, die Direktoren sind, aber keinen Professorentitel haben. Apl. Professoren, Emeriti und Gastprofessoren werden hingegen nicht mitgezählt. Es wurde nicht nach der Anzahl der Chemiker gefragt, sondern nach dem Personal der teilnehmenden Forschungseinheiten; Physiker, die einer chemischen Forschungseinheit angehören, werden also bspw. mitgezählt, Chemiker in ansonsten biologischen Forschungseinheiten hingegen nicht.
- *Interpretation:* An dieser Stelle Basisinformation über die Forschungseinrichtung. Daten sind auch Grundlage der Effizienzindikatoren.

- *Empirie:* Größere Schwierigkeiten bereitete manchen Einrichtungen die Bestimmung des Anteils der Doktoranden unter den wissenschaftlichen Mitarbeitern, die Angabe der Vollzeitäquivalente und/oder die Angabe der drittmittelfinanzierten Mitarbeiter. Es ist anzunehmen, dass viele Einrichtungen pauschal alle nicht promovierten wissenschaftlichen Mitarbeiter als Doktoranden gezählt haben. Bei den Angaben der VZÄ wurde die Plausibilität (VZÄ im Intervall [0,5;1], sowohl in der Summe als auch für Mitarbeiter incl. Doktoranden, ohne Doktoranden und nur Doktoranden) geprüft. Sofern die Anzahl der drittmittelfinanzierten Mitarbeiter-VZÄ nicht angegeben werden konnte, wurden die Einrichtungen um eine Schätzung des Anteils der drittmittelfinanzierten Mitarbeiter in % gebeten und die Zahlen zurückgerechnet.

Die Anzahl der **Professoren/Direktoren** (Personen) in der Chemie liegt bei den teilnehmenden Einrichtungen zwischen 1 – die kleinsten Universitäten bei 2 bzw. 4 – und 35

Median_{Prof}=13 (alle Einrichtungen) bzw. 17 (Universitäten) / 3,5 (AUI)

Die Anzahl der **wissenschaftlichen Mitarbeiter** liegt in der Spanne zwischen 10 Personen / 9,25 VZÄ und 319 Personen / 219 VZÄ

Median_{Mitarbeiter}=105 (alle Einrichtungen) bzw. 116 (Universitäten) / 65 (AUI)

1.5. Fluktuation der leitenden Wissenschaftler

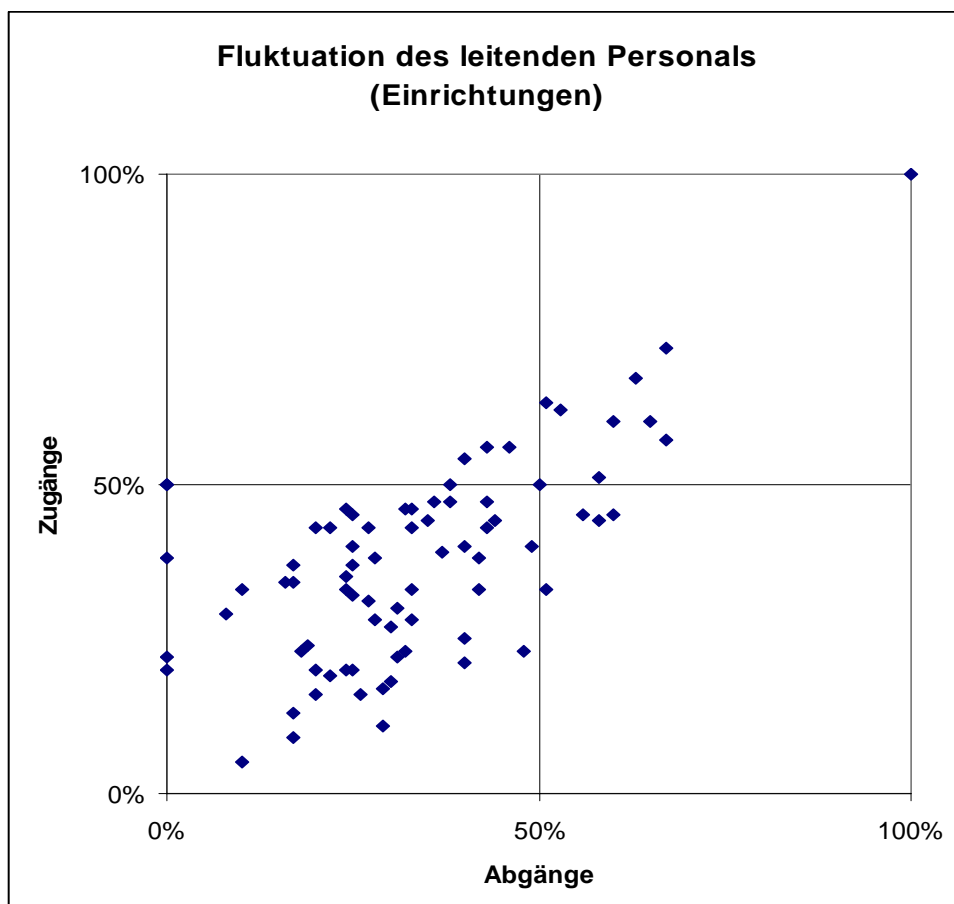
- *Definition:* Anteil der im Erhebungszeitraum (2001 – 2005) neu zu der Einrichtung gekommenen bzw. abgegangenen leitenden Wissenschaftler. Zuordnung jedes leitenden Wissenschaftlers zu Kategorien:

Kategorie	<2001	2001	2002	2003	2004	2005	>2005
A	[Bar chart showing distribution for category A]						
B			[Bar chart showing distribution for category B]				
C	[Bar chart showing distribution for category C]						
D			[Bar chart showing distribution for category D]				

Anteile: Zugänge = $B+D/A+B+D$ %; Abgänge = $C+D/A+C+D$ %

- *Erhebungsmodalitäten:* Leitende Wissenschaftler im Erhebungszeitraum für die Personalanalyse namentlich erfasst, dabei Tätigkeitszeiträume in Jahren erfragt.

- *Interpretation:* Hohe Fluktuation dürfte sich idR negativ auf die Produktivität im Erhebungszeitraum auswirken. Ist der Wert für Zugänge größer als der für Abgänge, so ist die jeweilige Einrichtung / Forschungseinheit gewachsen, im umgekehrten Fall geschrumpft.
- *Empirie:* Die Einrichtungen streuen leicht oberhalb der Diagonalen (Zugänge = Abgänge). Der Median der Zugänge liegt bei 38 %, der Median der Abgänge bei 31 %. 0 %-Werte bei den Abgängen deuten möglicherweise darauf hin, dass die betreffenden Einrichtungen keine leitenden Wissenschaftler erfasst haben, die am Stichtag nicht mehr an der Einrichtung waren. Eine Einrichtung wurde im Erhebungszeitraum neu gegründet, deshalb liegen ihre Fluktuationswerte bei 100 %.



1.6. Bibliometrische Daten der Forschungseinheiten der Einrichtung: Verhältnis ZP/FCS_m zur Publikationszahl (P)

Graphische Darstellung als erster Überblick über die Publikationsaktivität der Forschungseinheiten der Einrichtung. Zum ZP/FCS_m vgl. Abschnitt C.II.2, S. 15 ff. Um eine einheitliche Skalierung für alle Einrichtungen zu ermöglichen, wurde für die Publikationszahl eine logarithmische Skala gewählt, die Ordinate wurde für alle bis auf vier Einrichtungen, an denen je eine Forschungseinheit einen $ZP/FCS_m > 3$ erreicht hat, von 0 bis 3 skaliert.

Forschungseinheiten mit 0 Publikationen im Web of Science erscheinen in dem Diagramm nicht.

DIMENSION FORSCHUNG

C.II. Kriterium I Forschungsqualität

Definition: *Originalität und wissenschaftliche Bedeutung der Forschungsleistungen sowie Eignung der Methoden.*

II.1. Rahmeninformationen zur Forschungseinheit

1.1. Selbstdarstellung (Teilgebiete, Interdisziplinarität) / Strukturelle Besonderheiten und Infrastruktur / Forschungsschwerpunkte / Vernetzung/institutionenübergreifende Forschungseinheit

- *Definition:* Rahmeninformation zur Einordnung der Forschungseinheit. Als „institutionenübergreifende Forschungseinheit“ definiert sind gemäß Auskunft beider betroffener Einrichtungen eng personell und strukturell vernetzte Einheiten. Bei diesen wurden Publikationen von Wissenschaftlern, die von beiden Einrichtungen gemeldet wurden, unabhängig von der auf der Publikation stehenden Adresse beiden Einrichtungen angerechnet (Ausnahme vom work done at-Prinzip).
- *Erhebungsmodalitäten:* Stichtagsbezogener Selbstbericht.
- *Interpretation:* Qualitative Rahmeninformationen. Der Hinweis auf institutionenübergreifende Forschungseinheiten sollte als Querverweis zu der jeweiligen Partnereinrichtung nachverfolgt werden, da die einzelnen Einrichtungen in sehr unterschiedlicher Weise verbunden sind. Bei der Datenerhebung wurde der Status „institutionenübergreifend“ nur bei der Publikationsrecherche berücksichtigt (vgl. B.I., S. 3 f.).
- *Empirie:* Felder wurden in der Erhebung als Pflichtfelder behandelt, sind also fast immer ausgefüllt. Selbstbeschreibung der Forschungsschwerpunkte folgt sehr häufig dem im Fragebogen vorgegebenen Muster.

1.2. Ergänzende Informationen zur Forschungsqualität

- *Definition:* Ergänzende Informationen zur Einordnung der Forschungsqualität der Forschungseinheit, die nach eigener Einschätzung der Einrichtung beachtenswert sind.
- *Erhebungsmodalitäten:* Optionale Ergänzung des Selbstberichts.
- *Interpretation:* Qualitative, die weiteren Daten ergänzende Information als Grundlage der Beurteilung der Forschungsqualität.
- *Empirie:* Etwa 50 % der Forschungseinheiten haben hier nichts eingetragen. Ansonsten sehr heterogen, teils weitere, aufgrund von Definitionen im Fragebogen sonst nicht einzutragende Erfolge (z. B. außerhalb des Erhebungszeitraums), teils ergänzende Erläuterungen zu Entwicklungen der letzten Jahre.

1.3. Liste leitender Wissenschaftler

- *Definition:* Als „leitende Wissenschaftler“ gelten Professoren bzw. Direktoren und Gruppenleiter. Nur leitende Funktion hinsichtlich Forschungsaufgaben – nicht Verwaltungsaufgaben – für das Forschungsrating erfragt.

Professoren / Direktoren: Alle Professoren, Direktoren, Abteilungsleiter, Institutsleiter, Forschungsbereichsleiter etc. nach C2, C3, C4, W1, W2, W3 oder Äquivalente; nicht: Gastprofessoren; Honorarprofessoren; Emeriti; auch: Drittmittelfinanzierte Professuren, z.B. Stiftungsprofessuren wie Lichtenberg-Professur.

Gruppenleiter: Leiter der Organisationseinheiten unterhalb der von Professoren/Direktoren geleiteten Einheiten, soweit eine solche Ebene existiert: Alle wissenschaftlichen Mitarbeiter, die Forschungsaufgaben erfüllen und über Personal- und/oder Budgetverantwortung verfügen, aber nicht Professoren bzw. Direktoren nach obiger Definition sind. Hierzu zählen Arbeitsgruppenleiter, Projektleiter, selbständige Nachwuchsgruppenleiter, Emmy-Noether-Stipendiaten etc.

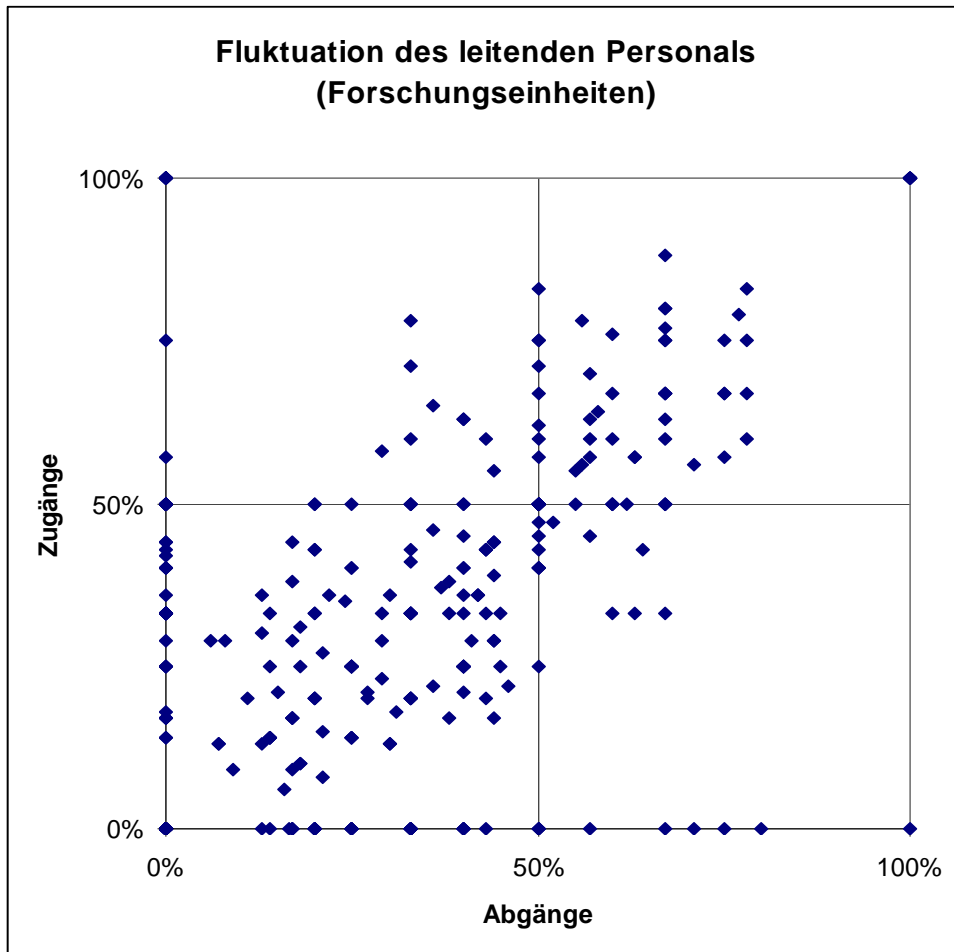
- *Erhebungsmodalitäten:* Erfasst zum einen leitende Wissenschaftler am Stichtag, zum anderen leitende Wissenschaftler, die am Stichtag nicht mehr an der Forschungseinheit tätig waren. Bei der Erhebung wurde auf eindeutige Zuordnung gedrängt, d.h., eine Person sollte nicht zur gleichen Zeit mehreren Forschungseinheiten derselben Einrichtung zugeordnet werden. Im Fall institutionenübergrei-

fender Forschungseinheiten (gemeinsame Berufungen) können Wissenschaftler jedoch an zwei Einrichtungen registriert werden.

- *Interpretation*: Qualitative Hintergrundinformation zur Einordnung der Forschungseinheit.
- *Empirie*: Die hier aufgelisteten Namen lagen der Publikationsrecherche des IWT zugrunde.

1.4. Fluktuation der leitenden Wissenschaftler

- *Definition, Erhebungsmodalitäten und Interpretation vgl. C.I.1.5.*
- *Empirie*: Die Forschungseinheiten streuen wie die Einrichtungen etwas oberhalb der Diagonalen (Zugänge = Abgänge), der Median der Zugänge liegt bei 33 %, der Median der Abgänge bei 28 %. Beide Werte liegen etwas niedriger als bei den Einrichtungen, d.h., dass die Werte der Einrichtungen vermutlich durch wenige Forschungseinheiten mit sehr hoher Fluktuation beeinflusst werden. Tatsächlich streuen die Forschungseinheiten weiter, so ist der Quartilsabstand der Forschungseinheiten besonders bei den Abgängen (50 %) deutlich größer als der entsprechende Wert der Einrichtungen (21 %).



II.2. Relativer Rezeptionserfolg

- *Erhebungsmodalitäten:* Gesamter Erhebungszeitraum, „work done at“-Analyse (s.o., B.I., S. 3 f.). Die Zitationen wurden mit maximalem Zitationsfenster bestimmt, d.h., alle Zitationen, die die erfassten Publikationen bis zum Ende des Jahres 2006 erzielt haben, wurden mitgezählt. Aufgrund dessen gehen die älteren Publikationen aus den ersten Jahren des Erhebungszeitraums mit höherem Gewicht in die Zitationswerte ein als die jüngeren. Deshalb sollten bei der Bewertung der Zitationsindikatoren auch die Fluktuationzahlen mit berücksichtigt werden – ein hoher Anteil von Neuzugängen kann aus diesem methodischen Grund die Zitationszahlen überproportional drücken!

Alle absoluten Zitationszahlen und ZP-Werte wurden um Selbstzitationen bereinigt. Bei den normierten relativen Zitationszahlen ZP/FCS_m und ZP/JCS_m muss der ZP-Wert dagegen die Selbstzitationen enthalten, da die Normierungsfaktoren für den jeweiligen weltweiten Durchschnitt, die von ISI geliefert werden, ebenfalls Selbstzitationen enthalten.

Die Zitationszahlen von Kopublikationen, deren Autoren unterschiedlichen Forschungseinheiten der selben Einrichtung angehören, wurden den betreffenden Forschungseinheiten anteilig zugerechnet („fractional counting“).

ZP relativ zum Subfield (ZP/FCS_m)

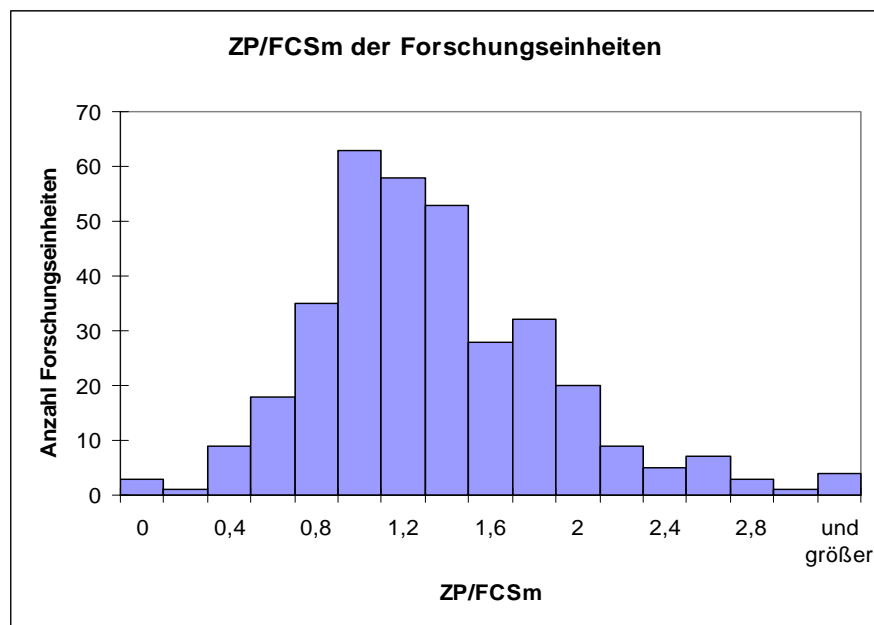
- *Definition:* Zitationen pro Publikation bezogen auf den Fachgebietsdurchschnitt FCS_m (mean Field Citation Score), d.h. auf die durchschnittliche Zitationsrate in den jeweiligen Teilgebieten (subfields i.S. des Web of Science). Zugeordnet werden dabei die Zeitschriften, in denen publiziert wird, nicht die einzelnen Publikationen, d.h., für alle Publikationen in einer bestimmten Zeitschrift wird der gleiche FCS_m verwendet. Dies erzeugt Unschärfen bei Zeitschriften der Kategorie „multidisciplinary“, darunter so wichtigen wie Nature oder Science. Deswegen gilt für diese eine Ausnahme: Für Publikationen in multidisziplinären Zeitschriften wird der FCS_m des Feldes zugrunde gelegt, dem mindestens 1/3 der diese Publikation zitierenden Publikationen ihrerseits zugeordnet werden.
- *Interpretation:* Qualitätsindikator, Bewertung orientiert an Durchschnitt der Scientific Community, die in demselben Fachgebiet aktiv ist. Der „Erwartungswert“ für eine Forschungseinheit durchschnittlicher Qualität ist 1 ($ZP = FCS_m$). Ein Wert

über 1 spiegelt überdurchschnittlichen, ein Wert unter 1 unterdurchschnittlichen Rezeptionserfolg wider. Die Leidener Gruppe um van Raan, die diesen normierten Wert als „Crown Indicator“ bezeichnet, spricht bei einem $ZP/FCS_m > 1,2$ von guten, $>1,5$ von exzellenten Einrichtungen. Allerdings ist dabei die Größenabhängigkeit zu beachten: bei kleineren Einheiten / Publikationszahlen ist es wahrscheinlicher, schon durch zufällige Schwankungen eine starke Abweichung vom Mittelwert (positiv wie negativ) zu erzielen.

- *Empirie:* Die Verteilung des ZP/FCS_m wird für alle teilnehmenden Forschungseinheiten durch folgende Daten beschrieben:

	Minimum	1. Quartil	Median	3. Quartil	Maximum
ZP/FCS_m	0	0,86	1,2	1,55	7,12

Das Maximum liegt weit oberhalb des Werts der nächsten Forschungseinheit ($ZP/FCS_m = 3,66$).



Dass der Median aller Forschungseinheiten deutlich über 1,0 liegt, bedeutet, dass die Publikationen der Chemie aus Deutschland im Mittel stärker zitiert werden als das weltweite Mittel.

ZP relativ zur Zeitschrift (ZP/JCS_m)

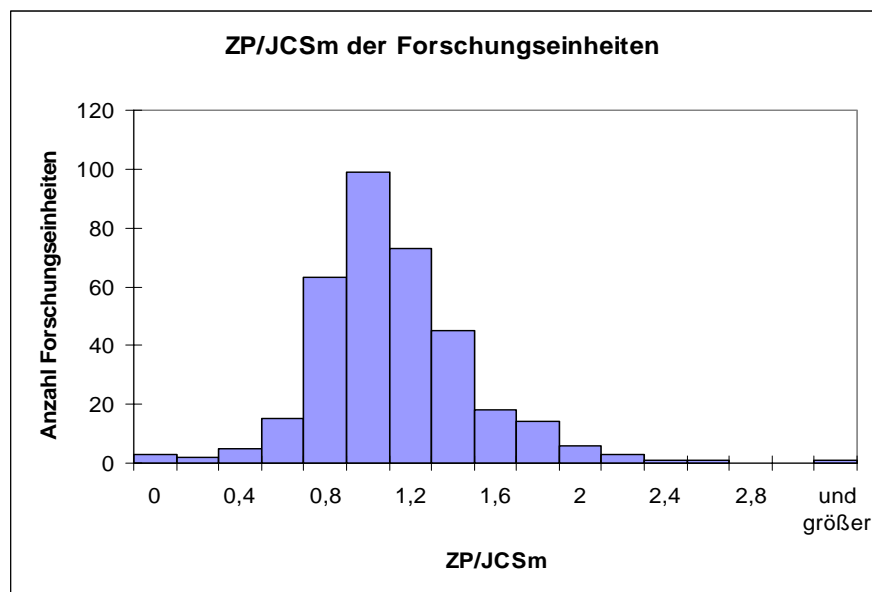
- *Definition:* Relativer Zitationserfolg, normiert auf den Journaldurchschnitt JCS_m (mean Journal Citation Score), d.h. die jahrgangsspezifische durchschnittliche Zi-

tationsrate aller Publikationen gleichen Typs (article / review / letter) in derselben Zeitschrift. Dies entspricht einem auf die spezifischen Recherchemodalitäten adjustierten „Impact Factor“.

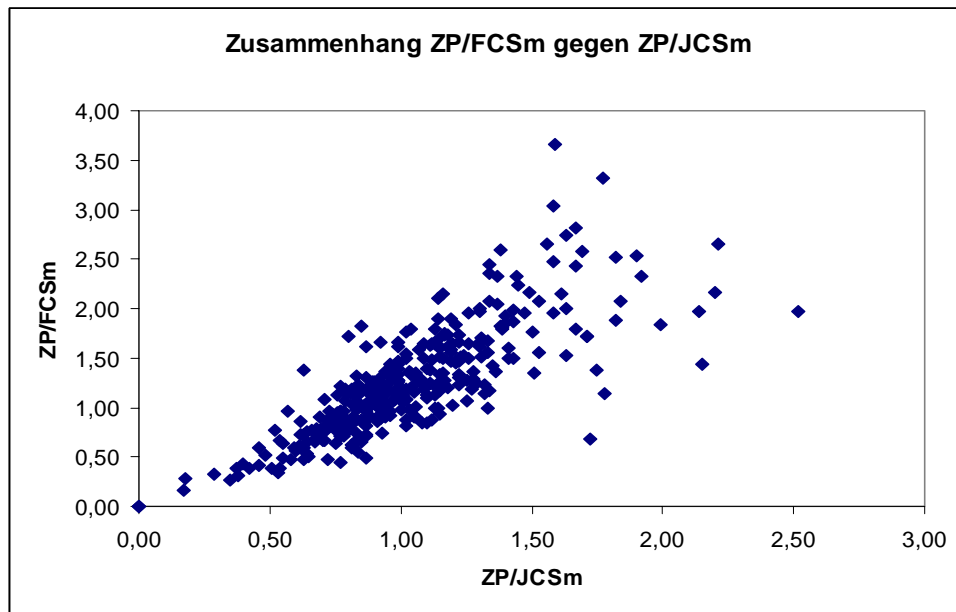
- *Interpretation:* Qualitätsindikator vor dem Hintergrund der Gesamtheit der in den betreffenden Zeitschriften veröffentlichten Arbeiten, d.h. Bewertung orientiert sich am Durchschnitt der Scientific Community, die in denselben Zeitschriften publikationsaktiv ist. Der „Erwartungswert“ für eine Forschungseinheit durchschnittlicher Qualität ist 1 ($ZP = JCS_m$). Ein Wert über 1 spiegelt überdurchschnittlichen, ein Wert unter 1 unterdurchschnittlichen Rezeptionserfolg wider. Sensibel für unterschiedliche Publikationsstrategien: Die gleiche (gleich häufig zitierte) Arbeit in einer weniger sichtbaren Zeitschrift erzeugt einen höheren ZP/JCS_m .
- *Empirie:* Die Verteilung des ZP/JCS_m wird für alle teilnehmenden Forschungseinheiten durch folgende Daten beschrieben:

	Minimum	1. Quartil	Median	3. Quartil	Maximum
ZP/JCS_m	0	0,8	1,0	1,21	3,05

Insgesamt streuen diese Werte in einem engeren Intervall als die fachgebietsnormierten Zitationswerte:



Die beiden normierten Indikatoren (ZP/FCS_m und ZP/JCS_m) korrelieren gut ($r=0,80$):



(Diagramm ohne einen Ausreißer im oberen Bereich)

Wenn beide Indikatoren sehr deutlich voneinander abweichen, ist zu überprüfen, ob der ZP/FCS_m evtl. durch Schwierigkeiten bei der Zuordnung von Zeitschriften zu subfields verzerrt sein könnte.

JCS_m / FCS_m

- *Definition:* abgeleiteter Indikator aus den für die Publikationen einer FE bestimmten „Erwartungswerten“.
- *Interpretation:* Dieser Indikator kann als quantitatives Maß für die Publikationsstrategie einer Einheit gelten: ist er größer als 1, so publiziert die Einheit im Vergleich zu anderen, die im gleichen „subfield“ aktiv sind, in überdurchschnittlich „hochrangigen“ Zeitschriften.
- *Empirie:* Wie bereits an den obigen Indikatoren abzulesen, ist der ZP/FCS_m für die teilnehmenden Forschungseinheiten im Mittel größer als der ZP/JCS_m , der Quotient aus JCS_m und FCS_m also > 1 . Die einzelnen Verteilungsmaße:

	Minimum	1. Quartil	Median	3. Quartil	Maximum
JCS_m/FCS_m	0	1,01	1,2	1,36	2,34

Die teilnehmenden Forschungseinheiten publizieren also mehrheitlich regelmäßig in Zeitschriften, deren Zitationswerte über dem weltweiten Durchschnitt des jeweiligen Subfields liegen.

Zitationen pro Publikation (ZP)

- *Definition:* ZP: Zitationen pro Publikation (relativer Zitationserfolg).
- *Interpretation:* ZP ist ein gröberes, nicht normiertes Qualitätsmaß. Nicht größenabhängig. Abhängig von den Zitationsgepflogenheiten und der Größe des jeweiligen Teilgebiets, deshalb sind die o.g. normierten Indikatoren eher als valide zu betrachten. Der Vergleich der Rangplätze bzw. Perzentile einer Forschungseinheit nach den normierten Indikatoren mit dem nicht normierten Indikator hilft, den Einfluss der Normierung nachzuvollziehen.
- *Empirie:* Der Wert der Zitationen pro Publikation streut in einer sehr weiten Spanne, die unterschiedliche Zitationsgepflogenheiten der verschiedenen Teil- und Randgebiete der Chemie erkennen lässt:

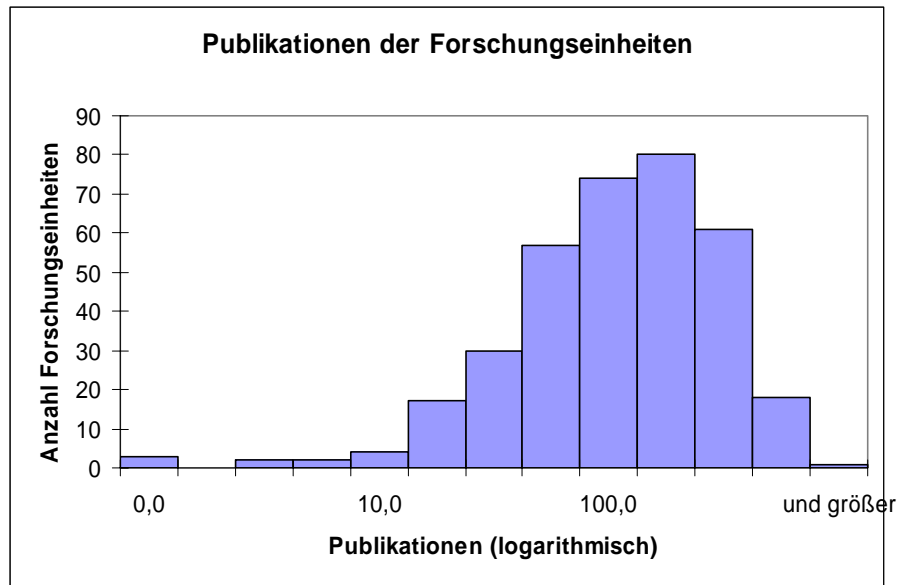
	Minimum	1. Quartil	Median	3. Quartil	Maximum
ZP	0	5,1	7,9	10,6	89,4

Publikationszahl (P)

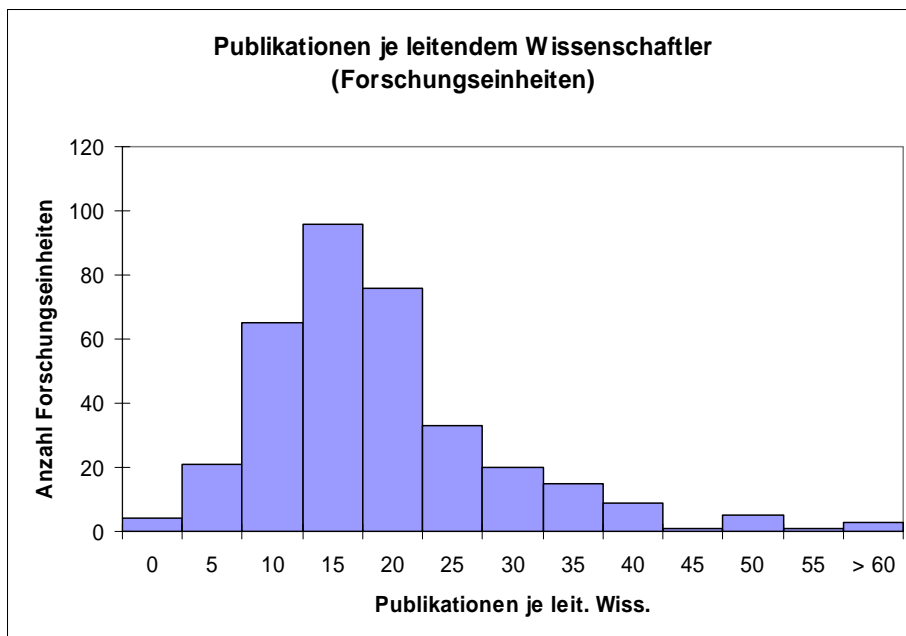
- *Definition:* Gesamtzahl der recherchierten Publikationen aus dem Zeitraum 2001-2005. Zusatzinformation zur Bewertung der Zitationsindikatoren.
- *Interpretation:* P ist ein reiner Produktivitätsindikator ohne qualitative Bedeutung, der stark von der Größe einer Forschungseinheit abhängt. Hier nur als Hintergrundinformation, immer mit Blick auf die Zahl der Wissenschaftler zu beurteilen.
- *Empirie:* Insgesamt wurden ca. 43.800 Publikationen für die Pilotstudie analysiert. Auf die Forschungseinheiten verteilen sich die Publikationen gemäß folgenden Verteilungsmaßen:

	Minimum	1. Quartil	Median	3. Quartil	Maximum
P	0	44	72	164,5	623

Die Forschungseinheit mit den meisten erfassten Publikationen ist eine Forschungseinheit, in der eine gesamte Einrichtung erfasst ist. Bei linearer Betrachtung ist die Verteilung stark linksgipfelig; bei logarithmischer Klassenbildung ergibt sich jedoch eine leicht rechtsschiefe Verteilung:



Wie ein Blick auf die Publikationen je leitendem Wissenschaftler zeigt, verbirgt sich hinter dieser Streuung nicht nur eine Größenvarianz. Allerdings ist der Quotient auch stark davon abhängig, wie viele der Wissenschaftler einer Forschungseinheit als „leitende“ Wissenschaftler gemeldet worden sind. Als Effizienzindikator ist dieser Quotient deshalb untauglich!



Zu den als Effizienzmaß verwendeten relativen Maßen (Publikationen und Zitationen pro korrigierten Vollzeitäquivalenten) auf Ebene der Einrichtungen vgl. das Kapitel C.IV „Effizienz“, S. 47).

Maximale Zitationszahl (Z_{\max})

- *Definition:* Maximale Zitationszahl einer einzelnen Publikation aus den für die Einrichtung erhobenen Publikationen.
- *Interpretation:* Zusätzlicher Indikator zur besseren Beurteilung von Z. Ein hoher Z_{\max} -Wert kann bedeuten, dass eine hohe Zitationszahl (Z) durch eine oder wenige Publikationen erzielt wurde. Nicht für sich zu beurteilen.
- *Empirie:* Der höchste erreichte Zitationswert einer einzelnen Publikation innerhalb der Pilotstudie liegt bei 2.731 Zitationen.

II.3. Qualität des Outputs

3.1. Publikationsliste

Anm. Aus lizenzrechtlichen Gründen kann die Publikationsliste nur online und zugangsbeschränkt zur Verfügung gestellt werden. Die Gutachter erhalten vom IWT Zugangsdaten mit Nutzernamen und Passwort.

- *Definition:* Aufgelistet werden Publikationen der Typen Article, Review oder Letter der von den Forschungseinrichtungen gemeldeten leitenden Wissenschaftler (Professoren/Direktoren, Gruppenleiter) in den im Web of Science erfassten Fachzeitschriften aus den Jahren 2001-2005.
- *Erhebungsmodalitäten:* Aufgelistet sind die für die bibliometrischen Analysen erfassten Publikationen, vgl. B.I, S. 3 ff.
- *Interpretation:* Qualitativer Indikator des Outputs in Form von Publikationen. Die reine Anzahl der Publikationen spielt in diesem Zusammenhang keine Rolle, da sie ein größenabhängiger und rein quantitativer Indikator ist.
- *Empirie:* -

3.2. Forschungsprodukte: Datenbanken/Software, Patente, sonstige Forschungsprodukte

- *Definition:* „Datenbanken/Software“ beschränkt auf solche Produkte, die in erheblichem Umfang von Wissenschaftlern und/oder anderen Nutzern außerhalb der entwickelnden Einrichtung genutzt werden. Als „Sonstige Forschungsprodukte“ gelten etwa Publikationen, die nicht im Web of Science erfasst sind und einen wesentlichen Teil der Forschungsleistung der Forschungseinheit dokumentieren.
- *Erhebungsmodalitäten:* „Datenbanken/Software“ und „Sonstige Forschungsprodukte“: Exemplarische Liste, Gesamtzeitraum. „Patente“: Komplette Liste pro Forschungseinheit, erfasst sowohl angemeldete, als auch im Erhebungszeitraum erteilte Patente; Beschränkung: nur prioritätsbestimmende Erstanmeldungen, mindestens ein Wissenschaftler der Einheit muss als Erfinder erfasst sein.
- *Interpretation:* Qualitativer Indikator der Forschungsleistung.

- *Empirie*: Unter „Datenbanken / Software“ sind nur 233 Produkte gemeldet worden. Z.T. erstreckt sich der Entwicklungszeitraum dabei sehr lange zurück (1970er Jahre). Ob die Maßgabe, dass die Software im Erhebungszeitraum „wesentlich weiterentwickelt“ wurde, immer befolgt wurde, kann nicht nachvollzogen werden.

Die Einrichtungen haben insgesamt über 2.200 neu angemeldete oder im Erhebungszeitraum erteilte Patente eingetragen. Wo die Geschäftsstelle Patente mittels der Patentdatenbank des Deutschen Patent- und Markenamtes als Mitglieder der gleichen Patentfamilie identifizieren konnte, wurden alle bis auf die prioritätsbestimmende Erstanmeldung gelöscht. Anders als bei den Publikationen konnte hier nicht das „work done at“-Prinzip durchgesetzt werden, d.h., Wissenschaftler konnten nach einem Wechsel der Einrichtung Patente, die sie zuvor von einer anderen Einrichtung aus angemeldet hatten, mitnehmen. Da als Erfinder oder Anmelder auch Wissenschaftler der jeweiligen Einrichtung eingetragen sein können, die nicht als „leitende Wissenschaftler“ gelten und die uns somit nicht namentlich bekannt sind, konnte ferner nicht überprüft werden, ob die Patente wirklich der Einrichtung zuzuordnen sind. Bei auffallenden Diskrepanzen zwischen den aufgelisteten Patenten und den auf Ebene der Einrichtung angegebenen Patentzahlen wurde dies in der Korrekturrunde hinterfragt.

Unter den „sonstigen Forschungsprodukten“ (insgesamt über 1.600 Angaben) wurden vor allem Publikationen eingetragen, die nicht in ISI erfasst werden (und somit auch nicht in die Zitationsdaten eingehen). Darunter fallen z. T. wichtige, einflussreiche Handbücher, Lehrbücher, (Beiträge zu) Enzyklopädien etc.

II.4. Beurteilung durch Peers

4.1. Liste der Drittmittelprojekte

- *Definition:* Nicht als Drittmittel gelten nach den Definitionen der amtlichen Statistik Mittel personenbezogener Förderung; Wissenschaftspreise (außer Leibniz-Preis); Mittel für Forschungsprojekte, die nicht über institutionelle Konten abgewickelt werden; Mittel für Vorhaben, die von Mitarbeitern der Einrichtung in Nebentätigkeit durchgeführt werden; Gebühren, Einnahmen aus der Veräußerung von Sachvermögen sowie aus wirtschaftlicher Tätigkeit; Mittel aus Zentral- und Fremdkapiteln des Trägerlandes; Mittel nach dem HBFVG, Mittel der Strukturförderung, Mittel aus Überlastprogrammen; Mittel der rechtlich selbständigen Institute an Hochschulen (Ausnahme: Mittel von An-Instituten, die von einer betr. Einrichtung als Forschungseinheiten gemeldet worden sind, werden mitgezählt).
- *Erhebungsmodalitäten:* Komplette Liste der im Erhebungszeitraum (2001 – 2005) *bewilligten* forschungsbezogenen Drittmittelprojekte auf Ebene der Forschungseinheit.

Wie bei Publikationsanalyse Erhebung nach „work-done-at“-Prinzip: Da Drittmittel häufig formal von der Institution beantragt werden und die Bewilligung von institutionellen Voraussetzungen abhängt, werden nur diejenigen Projekte berücksichtigt, die bewilligt wurden, während die Antragsteller an der jeweiligen Forschungseinheit tätig waren. Es ist deshalb wichtig, zu beachten, ob die leitenden Wissenschaftler der Einheit erst während des Erhebungszeitraums an die Einrichtung gewechselt sind. In diesen Fällen sind geringe Zahlen von bereits bewilligten Drittmittelprojekten am neuen Standort zu erwarten.

Wenn – etwa im DFG-Normalverfahren – keine vollständigen Bewilligungssummen angegeben werden konnten (weil Stellen nur als solche ohne konkrete Summe bewilligt werden), wurden nur die Sach- und Investitionsmittel als Summen angeführt und die bewilligten Stellen zusätzlich angegeben. In diesen Fällen wurden die Stellen von der Geschäftsstelle mit Pauschalbeträgen in Euro umgerechnet und zu der angegebenen Summe addiert.

Werden Projekte über mehrere Forschungseinheiten derselben Einrichtung durchgeführt, sind die Bewilligungssummen aufgeteilt angegeben, anteilig z.B. gemäß Anzahl der Stellen, und dieses Vorgehen wird kenntlich gemacht.

Die Bewilligungssumme ist für die gesamte bewilligte Laufzeit des Projekts angegeben, nicht wie auf Einrichtungsebene pro Jahr (dort wird nach verausgabten, nicht nach bewilligten Mitteln gefragt).

Es ist die gesamte Laufzeit angegeben, für die nach erfolgreicher Begutachtung Mittel bewilligt bzw. in Aussicht gestellt wurden, z.B. bei einem SFB die i.d.R. vierjährige Förderperiode.

Bei Projekten mit mehreren Bewilligungsperioden konnten auch die Fortsetzungsbewilligungen angegeben werden, die in den Erhebungszeitraum fielen.

- *Interpretation*: Qualitativer Indikator, der Auskunft über die Qualitätsbewertung durch andere Fachgutachter geben kann.
- *Empirie*: Viele Einrichtungen / Fachkoordinatoren haben zunächst Unverständnis dafür geäußert, dass hier nur Projekte gefragt sind, die im Erhebungszeitraum *bewilligt* wurden. Diese Regel, die aus der beabsichtigten Verwendung dieser Angaben als Indikator für erfolgreiche Begutachtungen im Erhebungszeitraum folgt, wurde jedoch bei der Erhebung aus Gründen der Fairness für alle beibehalten. Dadurch sind Projekte, die vor 2001 bewilligt worden sind, nicht aufgelistet, auch wenn sie in den Erhebungszeitraum hineinreichten. Ausnahmen sind Projekte mit mehreren Förderperioden (z. B. SFBs), wenn eine Fortsetzungsbegutachtung in den Erhebungszeitraum gefallen ist.

Da die Angaben der Förderer nicht standardisiert sind, ist eine statistische Analyse kaum möglich. Insgesamt wurden von allen Einrichtungen ca. 9.470 Drittmittelprojekte gemeldet (im Mittel 123 pro Einrichtung / 26 pro Forschungseinheit). Bei 40 % davon ist als Förderer die DFG angegeben, bei je ca. 5 % das BMBF oder die EU. Die restlichen Projekte sind zum größten Teil durch diverse Unternehmen, daneben durch Stiftungen, Verbände und Landesministerien gefördert.

4.2. Liste der Forschungspreise

- *Definition:* Bedeutende Forschungspreise mit hoher Reputation und/oder wissenschaftliche Auszeichnungen. Nicht: Nachwuchspreise, diese werden getrennt erfragt.
- *Erhebungsmodalitäten:* Exemplarisch; gesamter Erhebungszeitraum. Forschungspreise werden als Indikator für persönliche Reputation und daher personenbezogen erfragt, d.h. wenn bspw. ein Wissenschaftler erst im Jahr 2003 zu einer Forschungseinheit gestoßen ist, der im Jahr 2001 einen renommierten Preis gewonnen hat, konnte dieser angegeben werden – in Abweichung also von dem etwa bei der Publikationsanalyse üblichen „work-done-at“-Prinzip.
- *Interpretation:* Qualitativer Indikator der persönlichen Reputation der Angehörigen einer Forschungseinheit. Berücksichtigt werden sollte neben dem Ansehen der Preise auch, ob etwa die Vergabe von Preisen sich auf nur einen Wissenschaftler der Forschungseinheit konzentriert oder ob mehrere Wissenschaftler ausgezeichnet wurden.
- *Empirie:* Insgesamt wurden gut 750 Preise angegeben. Trotz expliziter und wiederholter Aufforderung, nur besonders renommierte Preise exemplarisch anzuführen, haben einige Einheiten Vollständigkeit angestrebt. Daher ist es wichtig, nicht die Zahl der Preise zu bewerten, sondern ihr Ansehen bzw. ihre Bedeutung. Obwohl nicht ausdrücklich gefragt, wurden nicht selten auch Ehrendoktorwürden, Ordensverleihungen oder herausragende Stipendien eingetragen. Alle Angaben wurden in den Listen belassen.
In einzelnen Fällen konnten länger zurückliegende, herausragende Preise (z.B. Leibnizpreis) aufgrund des Erhebungszeitraums nicht eingetragen werden. Diese Informationen wurden nach Absprache unter „ergänzende Informationen zur Forschungsqualität“ eingefügt.

4.3. Förderung durch den Fonds der Chemischen Industrie

- *Definition:* Der Fonds der Chemischen Industrie vergibt jährlich projektunabhängig Fördergelder an einzelne Wissenschaftler. Seit 2003 werden diese Gelder in drei Stufen vergeben, im Erhebungszeitraum 5.000, 10.000 oder 25.000 €.

- *Erhebungsmodalitäten:* Die Daten über die Empfänger und Förderbeträge wurden dem Wissenschaftsrat vom FCI zur Verfügung gestellt. Aufgrund der Umstellung des Förderverfahrens in 2003 und aus technischen Gründen konnten nur die Daten für die Jahre 2004 und 2005 ausgewertet werden. Für diese wurden die vergebenen Mittel nach einem Punktesystem gewertet:
5.000 € = 1 Punkt
10.000 € = 2 Punkte
25.000 € = 3 Punkte
Die Punkte, die die Wissenschaftler einer Forschungseinheit in den Jahren 2004 und 2005 erzielt hatten, wurden jeweils addiert.
- *Interpretation:* Da die Mittel des FCI durch ein unabhängiges Wissenschaftlergremium nach wissenschaftlicher Leistungsfähigkeit vergeben werden, können diese Daten als zusätzlicher Indikator hoher Reputation bei anderen Peers gelten.
- *Empirie:* Insgesamt haben Wissenschaftler an 147 Forschungseinheiten mindestens einmal vom FCI Fördergelder erhalten. Der Median der Forschungseinheiten, die gefördert wurden, liegt nach dem oben geschilderten Punktesystem bei 4 Punkten (einschließlich der nicht geförderten Forschungseinheiten bei 0 Punkten, da die nicht geförderten FE die Mehrheit bilden). 60 der geförderten Forschungseinheiten erzielten 1 oder 2 Punkte, 17 Forschungseinheiten 10 oder mehr Punkte. Das Maximum lag bei 19 Punkten und ist dort sicher nicht nur, aber auch ein Effekt der Größe der betr. Forschungseinheit.

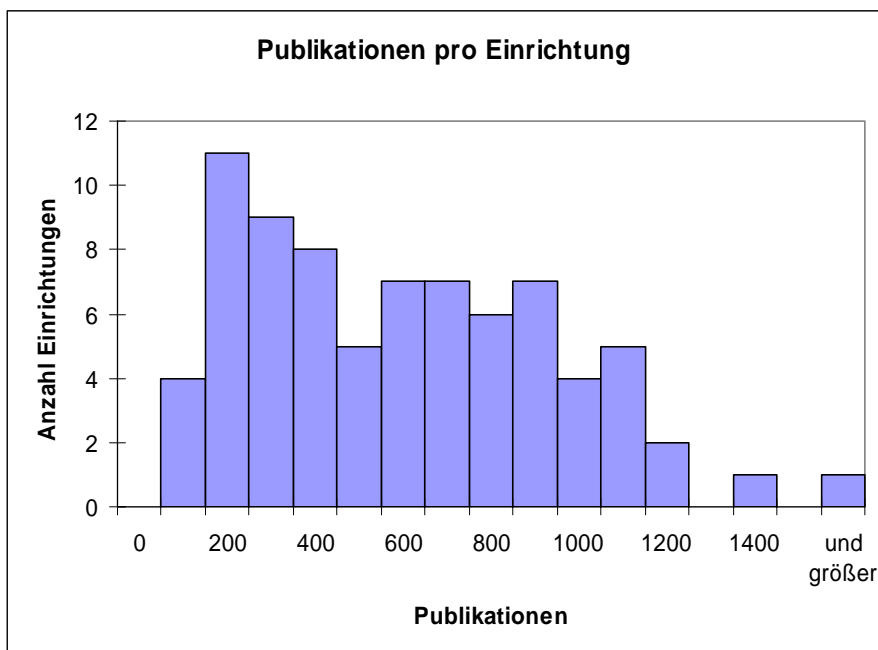
C.III. Kriterium II Impact/Effektivität

Definition: Beitrag der Einrichtung zur Entwicklung des Fachgebietes und darüber hinaus.

III.1. Forschungsproduktivität

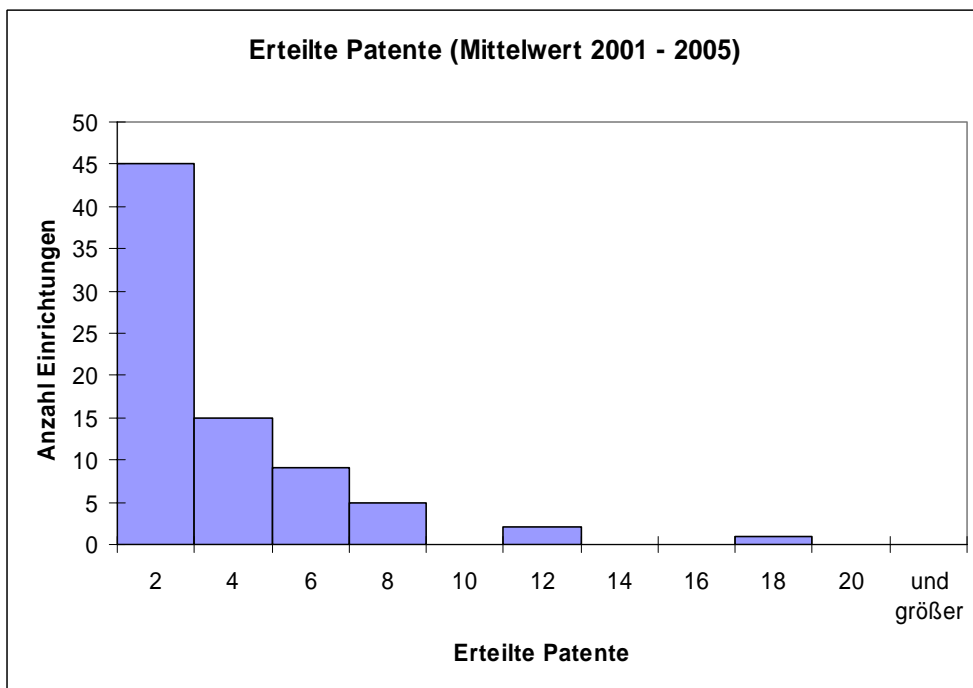
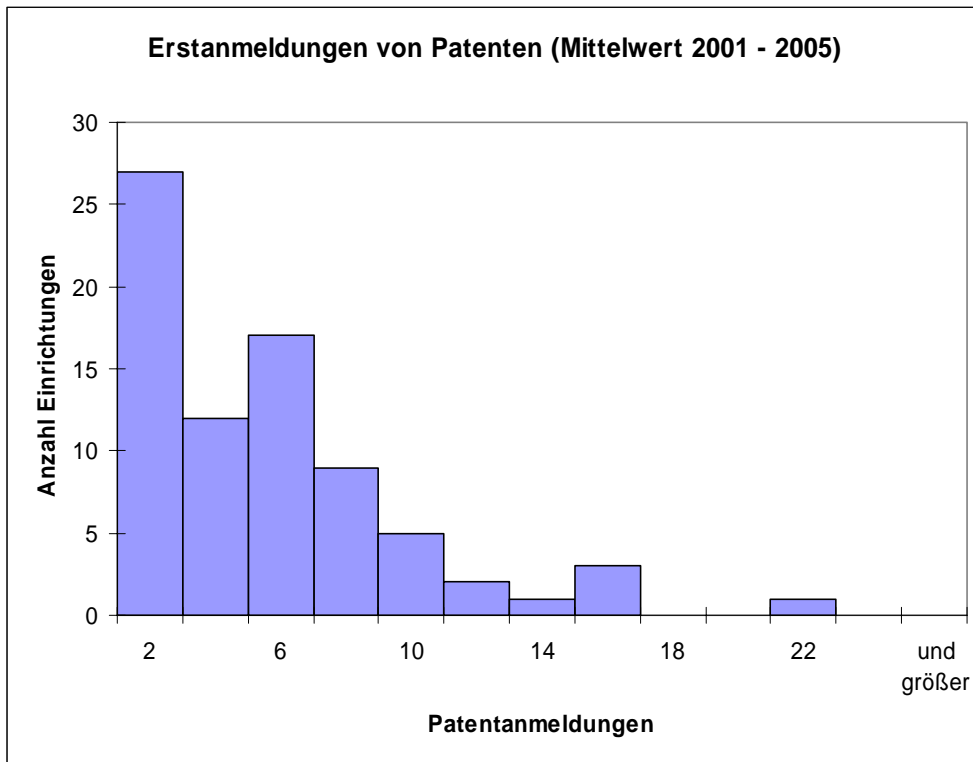
1.1. Publikationszahl (P)

- *Definition:* Gesamtzahl der recherchierten Publikationen.
- *Erhebungsmodalitäten:* Gesamter Erhebungszeitraum; „work done at“-Prinzip.
- *Interpretation:* P ist ein reiner Produktivitätsindikator ohne qualitative Bedeutung.
- *Empirie:* Für das Forschungsrating wurden die Daten von insgesamt ca. 43.800 Publikationen analysiert. Die Anzahl der Publikationen je Einrichtung streut breit (s. Diagramm). Der Median liegt für alle Einrichtungen bei ca. 540 (575 für die U-niversitäten, 310 für die AUI).



1.2. Anzahl Erstanmeldungen/Erteilungen von Patenten

- *Definition:* Gesamtzahl prioritätsbestimmender Erstanmeldungen und der für Erstanmeldungen erhaltenen Erteilungsbeschlüsse.
- *Erhebungsmodalitäten:* Angaben der Einrichtungen, gemittelt über den Erhebungszeitraum.
- *Interpretation:* Quantitative Daten zur Größe des wissenschaftlichen Outputs ohne Relativierung auf den Ressourceneinsatz.
- *Empirie:* Die Zahlen der angemeldeten und erteilten Patente wurden oft aus zentralen Datenbeständen der Universitäten / AUI ermittelt. Die zentrale Erfassung ist seit der Neufassung des Arbeitnehmererfindungsgesetzes (2002, also innerhalb des Erhebungszeitraums) besser geworden, war davor aber lückenhaft. Auch nach 2002 ist davon auszugehen, dass viele Erfindungen, die in Industriekooperationen gemacht wurden, von dem kooperierenden Unternehmen angemeldet werden. Deshalb tauchen die an öffentlich finanzierten Einrichtungen tätigen Wissenschaftler zwar als Erfinder auf, die Patente werden aber von den Verwaltungen nicht vollständig erfasst. Leider sind auch die dezentralen Daten oft nicht vollständig, so dass der Abgleich nicht immer zu konsistenten Daten geführt hat. Insgesamt wurden aus zentralen Daten 1793 Neuanmeldungen von Patenten gemeldet, die Forschungseinheiten haben dagegen ca. 1910 neuangemeldete Patente angegeben (Unschärfe wg. zT fehlender Datumsangaben). Der Median der Patentanmeldungen liegt bei 19, die Höchstzahl beträgt 103 Erfindungen. Die Anzahl der Patenterteilungen liegt mit ca. 970 für den gleichen Zeitraum erwartbar niedriger. Nur drei Einrichtungen haben über 50 erteilte Patente angegeben.



III.2. Forschungsaktivität

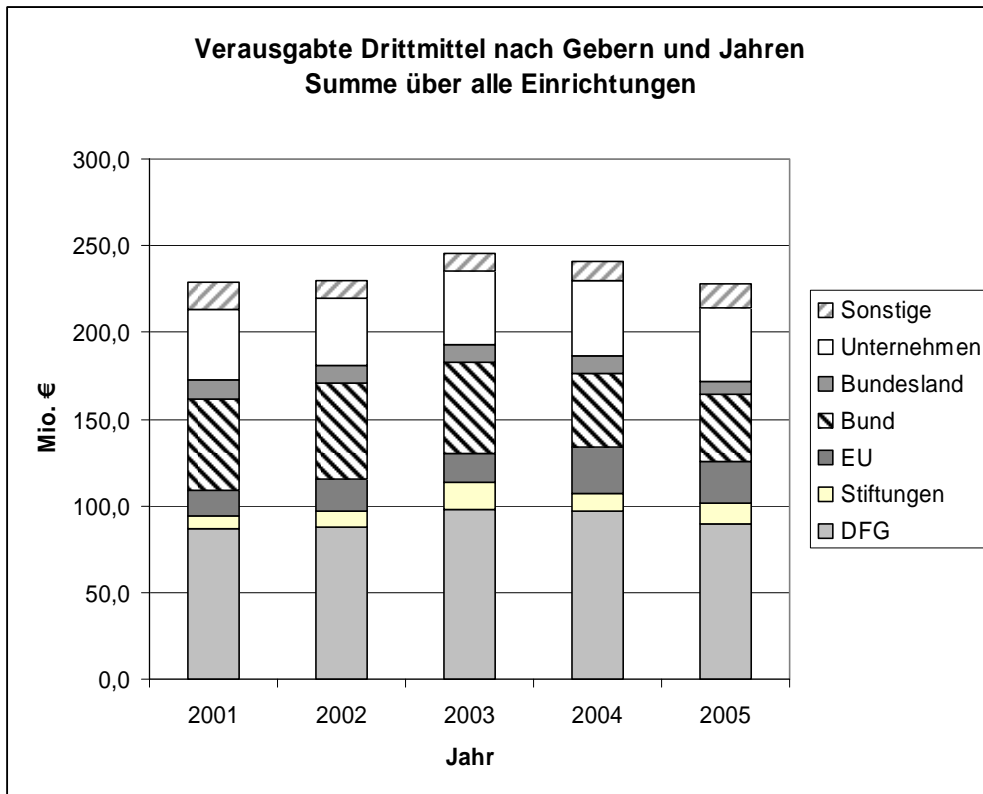
2.1. Drittmittelvolumen 2005 und Durchschnitt 2001-2005

- *Definition:* Zur Abgrenzung der Drittmittel vgl. II.4.1., S. 24.

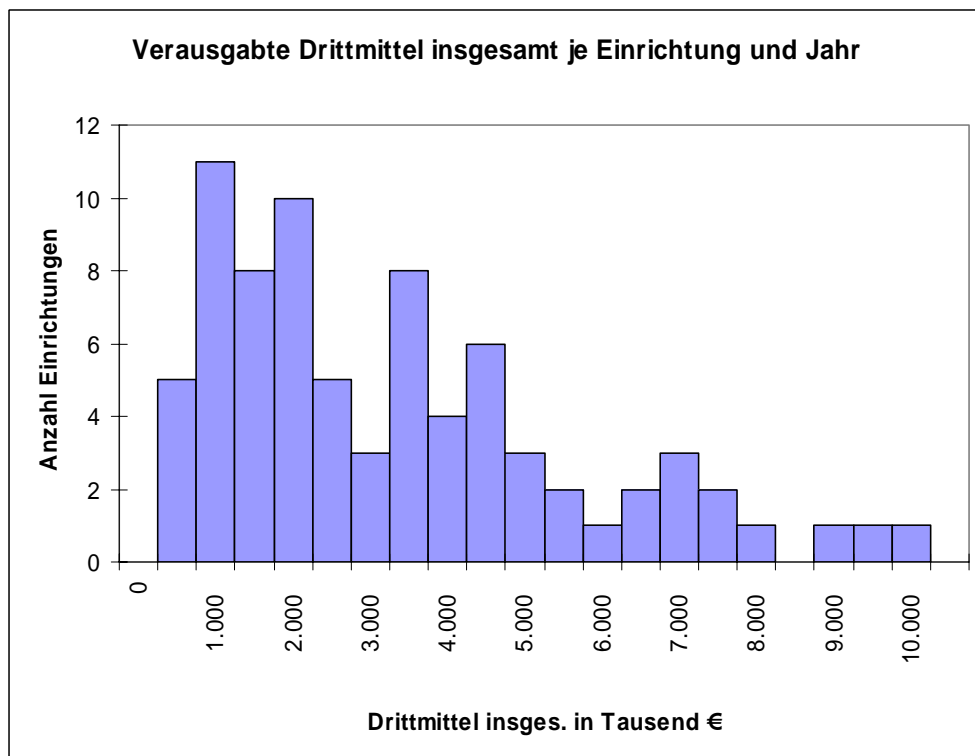
Bei der Bildung der Drittmittel-Summen für 2005 und für den Durchschnitt der Jahre 2001-2005 sind alle Geber berücksichtigt.

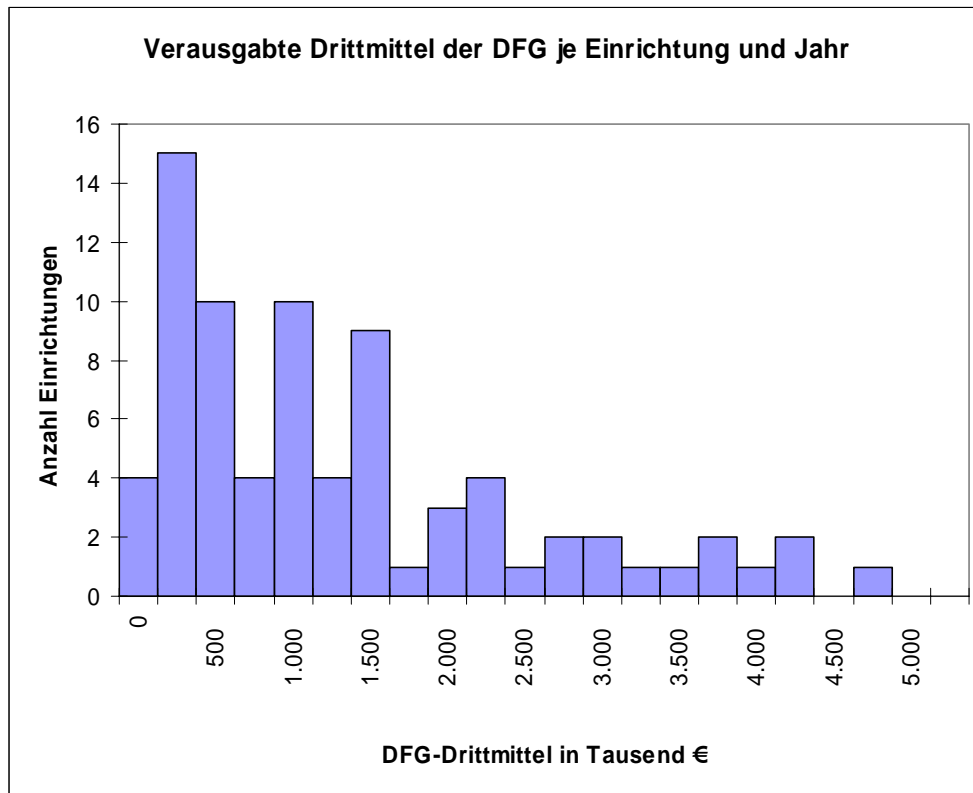
Bei der Unterscheidung zwischen Drittmitteln von Unternehmen und Einnahmen aus Auftragsforschung geht es um die Unterscheidung zwischen der Gewinnung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und ihrer Anwendung im Rahmen von Dienstleistungen. Laut Abgabenordnung (§ 68 Abs. 9) ist beides „Auftragsforschung“. Im Sinne des Forschungsratings werden jedoch die steuerbegünstigten Forschungsverträge mit Unternehmen als „Drittmittel von Unternehmen“ eingetragen und als „Auftragsforschung“ nur diejenigen Tätigkeiten gewertet, die sich auf die Anwendung gesicherter wissenschaftlicher Erkenntnisse beziehen und somit außerhalb der Tätigkeit der Einrichtung als Zweckbetrieb im Sinne der Abgabenordnung liegen. Nicht als Auftragsforschung einzustufen sind Dienstleistungen bzw. wirtschaftliche Tätigkeiten *ohne* Forschungsbezug. Da diese Daten nicht immer in diesem Sinne differenziert ermittelt werden konnten, wurde um Kommentare gebeten, wenn Einnahmen aus Auftragsforschung angegeben wurden.

- *Erhebungsmodalitäten:* Summen verausgabter Drittmittel pro Jahr des Erhebungszeitraums, aufgeschlüsselt nach Gebern, wurden bei den Einrichtungen abgefragt; Mittel aus Auftragsforschung sind ggf. gesondert angegeben und erläutert. Die DFG-Mittel enthalten idR auch Mittel aus Graduiertenkollegs.
- *Interpretation:* Quantitativer Indikator der Forschungsaktivität. In Relation zu setzen zur Mission der Einrichtung und zu ihrer institutionellen Zuordnung.
- *Empirie:* Die teilnehmenden Einrichtungen haben in den Jahren 2001 – 2005 insgesamt 1,18 Mrd. € an Drittmitteln für chemische Forschung verausgabt. 39 % der verausgabten Mittel stammen von der DFG, 21 % vom Bund und 17 % von Unternehmen. Nach einem Gipfel im Jahr 2003 haben die verausgabten Drittmittel wieder leicht abgenommen.



Die Einwerbungen pro Einrichtung und Jahr streuen breit, wie die Verteilungsdiagramme belegen:





Ein Blick auf die Verteilungsmaße der Gesamtpopulation und der Teilpopulationen Universitäten und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen bestätigt, dass sich beide Populationen vor allem in den DFG-Einwerbungen unterscheiden:

a) Verteilungsmaße Drittmittel für alle Einrichtungen

	Minimum	1. Quartil	Median	3. Quartil	Maximum
Drittmittel insges.	170	1.205	2.339	4.320	9.587
DFG-Mittel	0	256	953	1.784	4.727

b) Verteilungsmaße Drittmittel für die Universitäten

	Minimum	1. Quartil	Median	3. Quartil	Maximum
Drittmittel insges.	170	1.328	2.714	4.386	9.587
DFG-Mittel	0	572	1.270	2.115	4.727

c) Verteilungsmaße Drittmittel für die außeruniversitären Forschungseinrichtungen

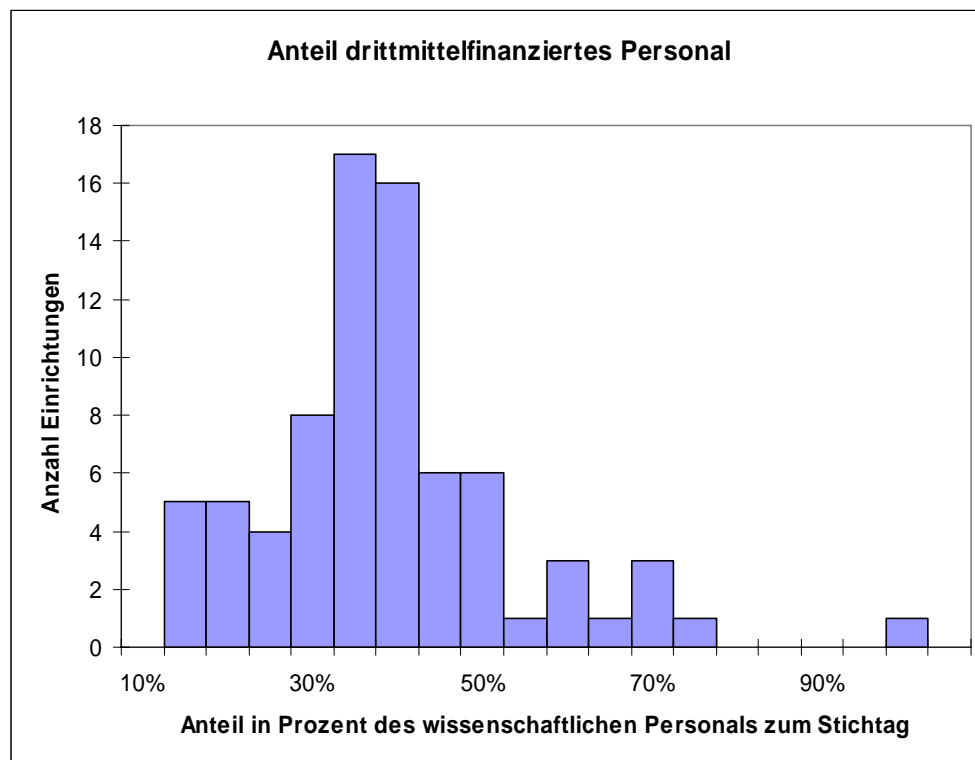
	Minimum	1. Quartil	Median	3. Quartil	Maximum
Drittmittel insges.	262	1.085	1.994	4.079	5.395
DFG-Mittel	0	101	225	551	2.514

Alle Zahlen verausgabte Drittmittel je Einrichtung und Jahr, Mittelwert 2001 - 2005, in Tausend €

Die DFG hat in ihrem Förder-Ranking 2006 die Bewilligungsvolumina der 20 bewilligungsstärksten Hochschulen in der Chemie für die Jahre 2002 – 2004 veröffentlicht. Ein Vergleich mit den von den Hochschulen gemeldeten verausgabten DFG-Mitteln ergibt zum Teil hohe Übereinstimmungen, in Einzelfällen aber auch deutliche Abweichungen. In diesen Fällen ist zu bedenken, dass es nicht nur Diskrepanzen zwischen Bewilligungen und Verausgabungen im selben Jahr geben kann (durch Mehrjahresbewilligungen), sondern auch die Zuordnung zu Fächern auf unterschiedliche Weise erfolgt: Die DFG ordnet die Mittel danach zu, in welchem Fachkollegium der jeweilige Antrag begutachtet worden ist. Für die Pilotstudie sind die verausgabten Drittmittel nach Forschungseinheiten erhoben worden. Teilweise wurden bei nicht rein chemischen Forschungseinheiten Drittmittel berücksichtigt, die bei der DFG mutmaßlich anderen Bereichen, etwa den Biowissenschaften zugerechnet werden, so dass Abweichungen zwischen den Daten nicht per se auf falsche Angaben hinweisen.

2.2. Anteil des drittmittelfinanzierten Personals

- *Definition:* Anteil des drittmittelfinanzierten wissenschaftlichen Personals (Professoren und Mitarbeiter) am wissenschaftlichen Personal insgesamt (in VZÄ)
- *Erhebungsmodalitäten:* Personal aller Kategorien wurde zum Stichtag erhoben; wenn Anzahl der drittmittelfinanzierten Mitarbeiter nicht ausweisbar, wurde um Schätzwert des Anteils in % gebeten.
- *Interpretation:* Quantitativer Indikator der Forschungsaktivität, korrespondierend mit Drittmittelsummen, aber größeninvariant und weniger empfindlich gegenüber teilgebietsspezifisch differierendem Aufwand für Geräte und Verbrauchsmaterialien.
- *Empirie:* Der Anteil des drittmittelfinanzierten Personals streut relativ eng und symmetrisch um den Median aller Einrichtungen von 35 %. Der Median der außeruniversitären Einrichtungen liegt mit 34 % nur unwesentlich niedriger; allerdings liegt der Median der Max-Planck-Institute bei 30 %, derjenige der Fraunhofer-Institute hingegen bei 56 %.



III.3. Sichtbarkeit der Forschungseinrichtung

3.1. Zitationsdaten

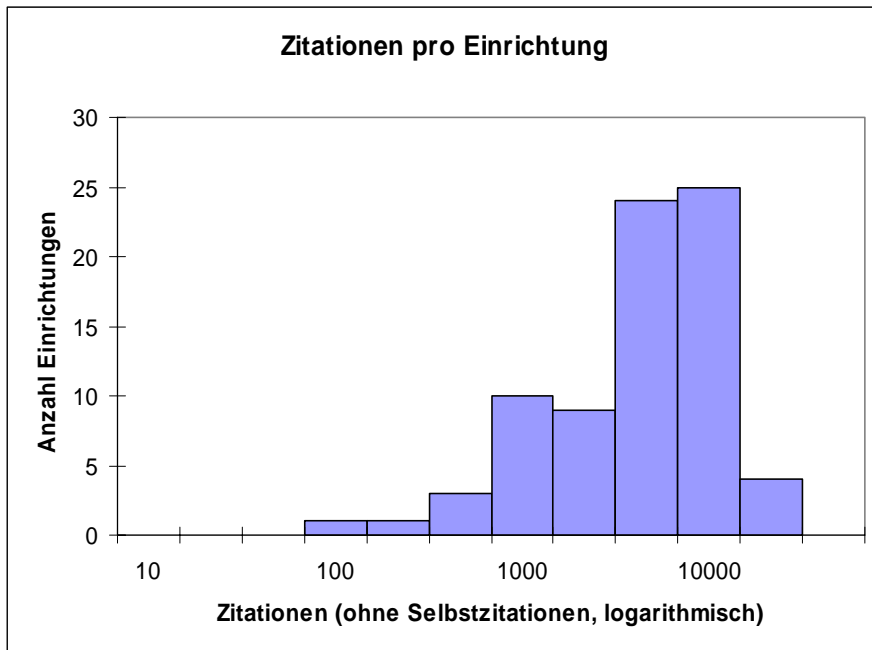
- *Erhebungsmodalitäten:* vgl. B.I, S. 3.

Zitationen (Z)

- *Definition:* Gesamtzahl der Zitationen auf die recherchierten Publikationen aus dem Zeitraum 2001 bis Ende 2006 abzüglich der Selbstzitationen. Das Zitationsfenster ist damit maximal groß, aber unterschiedlich je nach Publikationsjahr: >5 Jahre für Publikationen aus 2001, <2 Jahre für Publikationen aus 2005. Jüngere Veränderungen / Erfolge können sich in Zitationsanalysen nicht angemessen widerspiegeln.
- *Interpretation:* Indikator für die absolute Sichtbarkeit, größenabhängig.
- *Empirie:* Für die Pilotstudie wurden insgesamt ca. 321.000 Zitationen ausgewertet (ohne Selbstzitationen; mit Selbstzitationen 378.000). Die Verteilungswerte für die Einrichtungen lauten:

	Minimum	1. Quartil	Median	3. Quartil	Maximum
Zitationen	98	1744	3187	6776	14472

Fünf Einrichtungen haben mit ihren chemischen Forschungseinheiten mehr als 10.000 Zitationen erzielt. Die Verteilung der Zitationen auf die Einrichtungen ist im folgenden Diagramm dargestellt (logarithmische Klassenbildung).



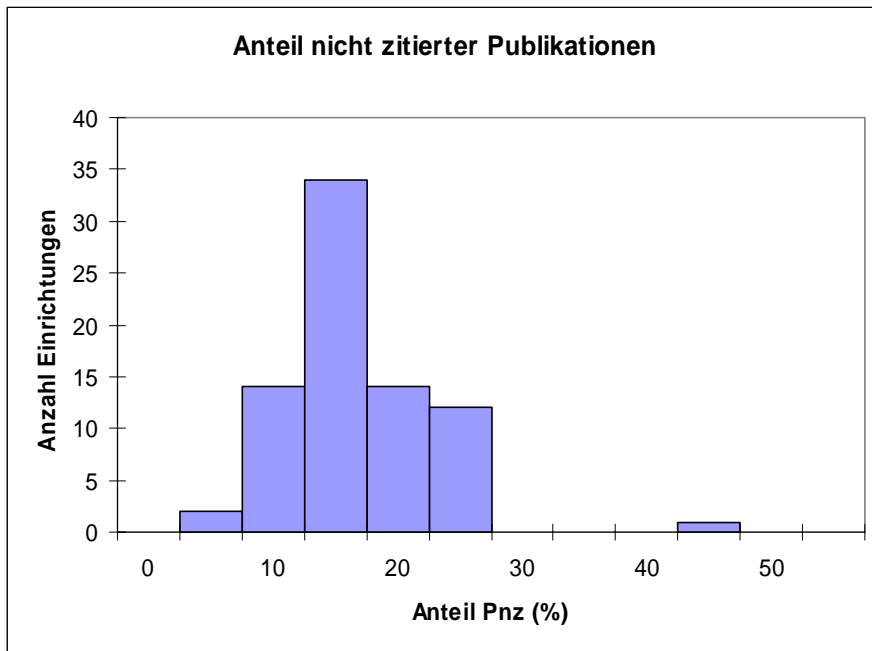
Maximale Zitationszahl (Z_{\max})

- *Definition:* Maximale Zitationszahl einer einzelnen Publikation aus den für die Einrichtung erhobenen Publikationen.
- *Interpretation:* Zusätzlicher Indikator zur besseren Beurteilung von Z. Ein hoher Z_{\max} -Wert kann bedeuten, dass eine hohe Zitationszahl (Z) durch eine oder wenige Publikationen erzielt wurde. Nicht für sich zu beurteilen.
- *Empirie:* Der höchsten Zitationswert einer einzelnen Publikation innerhalb der Pilotstudie liegt bei 2.731 Zitationen.

Anteil nicht zitierter Publikationen ($P_{nz}\%$)

- *Definition:* Anteil der Publikationen aus den für die Einrichtung erhobenen Publikationen, die nicht zitiert wurden (in Prozent).
- *Interpretation:* Zusätzlicher Indikator zur besseren Beurteilung von Z. Ein niedriger $P_{nz}\%$ -Wert kann ein Hinweis auf eine erfolgreiche Publikationspolitik der Einrichtung sein, allerdings hängen hohe Werte auch mit einem stärkeren Anwendungsbezug zusammen, der zur Folge hat, dass Publikationen weniger an andere (zitierende) Wissenschaftler adressiert sind. Nicht für sich zu bewerten.

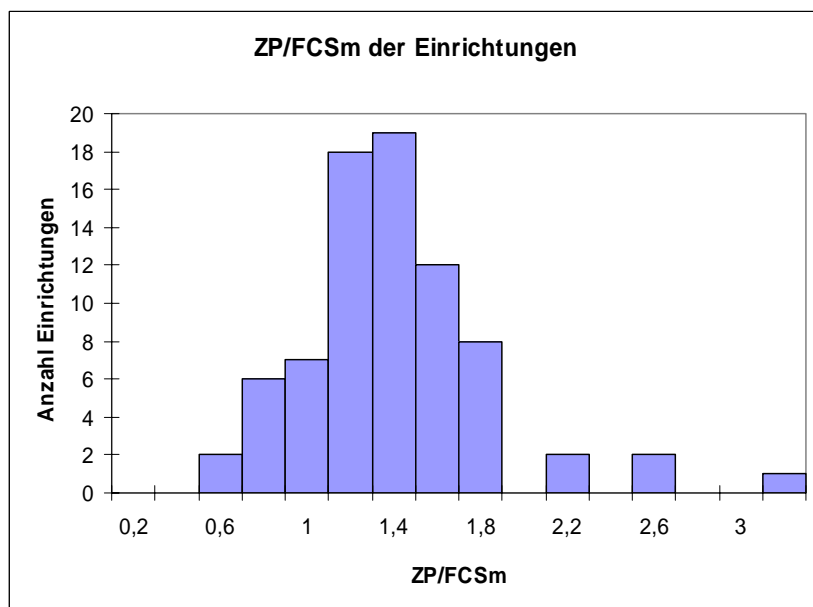
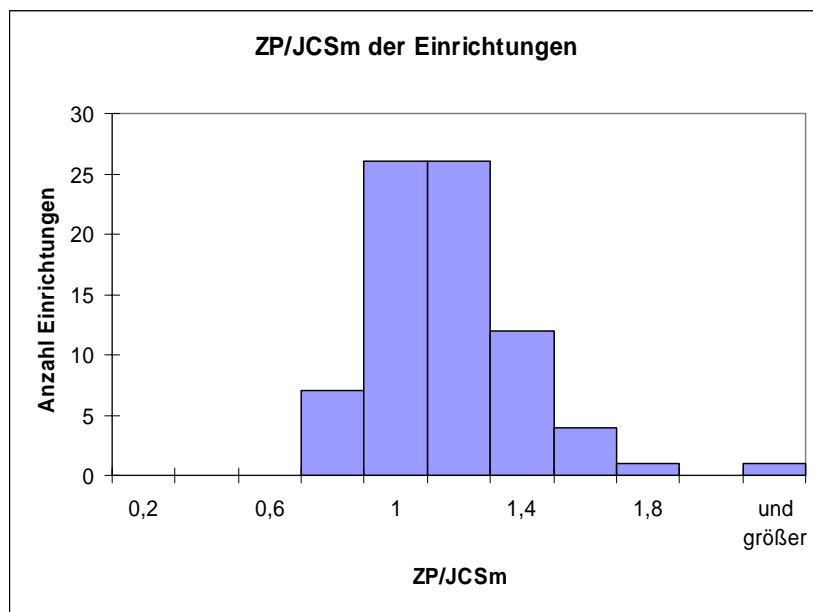
- *Empirie:* Der Median der Einrichtungen liegt bei 13,6 %. Der niedrigste Wert liegt bei 3,7 %, der höchste bei 42,6 % (beides außeruniversitäre Institute). Unter den Universitäten reicht die Spanne von 7,9 % bis 22,4 %.



Normierte Zitationen: ZP/JCS_m und ZP/FCS_m

- *Definition:* Relativer Zitationserfolg, Zitationen pro Publikation normiert: erstens auf den Journaldurchschnitt JCS_m (mean Journal Citation Score), d.h. die jahrgangsspezifische durchschnittliche Zitationsrate aller Publikationen gleichen Typs (article / review / letter) in derselben Zeitschrift; zweitens normiert auf den Fachgebietsdurchschnitt FCS_m (mean Field Citation Score), d.h. auf die durchschnittliche Zitationsrate in den jeweiligen Teilgebieten (subfields i.S. des Web of Science). Weitere Details s.o., C.II.2.
- *Interpretation:* Auf Ebene der Forschungseinrichtung nur informationshalber angeführt. Die normierten relativen Zitationsdaten sind größenunabhängig und entsprechen nicht der Definition von Impact/Effektivität. Sie werden i.d.R. als Qualitätsindikatoren interpretiert und dementsprechend auf Ebene der Forschungseinheiten bewertet (s.o., C.II.2.).
- *Empirie:* Die Zahl der Zitationen pro Publikation streut für die Einrichtungen selbstverständlich geringer als für die kleineren Forschungseinheiten. Dies gilt sowohl für den ZP/JCS_m als auch für den ZP/FCS_m :

	Minimum	1. Quartil	Median	3. Quartil	Maximum
ZP/JCS _m	0,65	0,91	1,03	1,17	2,18
ZP/FCS _m	0,50	1,04	1,28	1,51	4,02



Der höchste normierte Zitationswert liegt bei den Einrichtungen bei $ZP/FCS_m=4,02$, der nächst höhere Wert beträgt $ZP/FCS_m=2,58$. 8 der 10 nach

diesem Indikator führenden Einrichtungen sind außeruniversitäre Institute. Der höchste Wert bei den Universitäten liegt bei 1,71.

3.2. Zahl der DAAD- und AvH-geförderten Gastwissenschaftler

- *Definition:* Promovierte Gastwissenschaftler, keine Gaststudenten. Nur Stipendiaten der Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH) und des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD).
- *Erhebungsmodalitäten:* Gesamter Erhebungszeitraum. Selbstauskunft der Einrichtungen. Bei Aufenthalten von über einem Jahr nur im Jahr der Ankunft zu zählen.
- *Interpretation:* Quantitativer Indikator der internationalen Sichtbarkeit der Einrichtung.
- *Empirie:* Die Einrichtungen haben insgesamt 835 DAAD-geförderte Gastwissenschaftler gemeldet. 14 Einrichtungen – bis auf eine Ausnahme aller Universitäten – mit jeweils ≥ 20 DAAD-geförderten Gastwissenschaftlern vereinen mehr als 50 % aller DAAD-geförderten Gastwissenschaftler auf sich.

Insgesamt wurden von den Einrichtungen 973 AvH-Gastwissenschaftler in der Chemie gemeldet; die AvH-Stiftung gibt für den gleichen Zeitraum an, an diesen Einrichtungen 801 Chemiker gefördert zu haben. Trotz insgesamt guter Korrelation ($r=0,85$) weichen die Angaben der Einrichtungen zu AvH-geförderten Gastwissenschaftlern in einigen Fällen erheblich von den Zahlen der AvH-Stiftung ab. Gerade bei den besonders attraktiven Einrichtungen sind die gemeldeten Zahlen höher als die der Stiftung (z. B. 114 zu 64 oder 96 zu 34). Die Diskrepanz kann zT dadurch erklärt werden, dass die AvH-Stiftung die Geförderten selbst, nicht ihre Zieleinrichtung fachlich zuordnet, so dass bspw. Physiker, die an Chemieinstituten zu Gast sind, von den Einrichtungen korrekt gemeldet werden konnten, von der AvH aber nicht erfasst sind.

Durch die hohen Spitzenwerte differenzieren die eigenen Daten der Einrichtungen stärker als die der Humboldt-Stiftung: Nach den eigenen Daten der Einrichtungen vereinen 10 Einrichtungen mit ≥ 26 AvH-geförderten Gastwissenschaftlern mehr als 50 % aller AvH-Wissenschaftler auf sich, nach den Daten der AvH sind es 14 Einrichtungen mit ≥ 18 AvH-geförderten Gastwissenschaftlern.

Insgesamt sind die Streudiagramme für alle drei Indikatoren ähnlich:

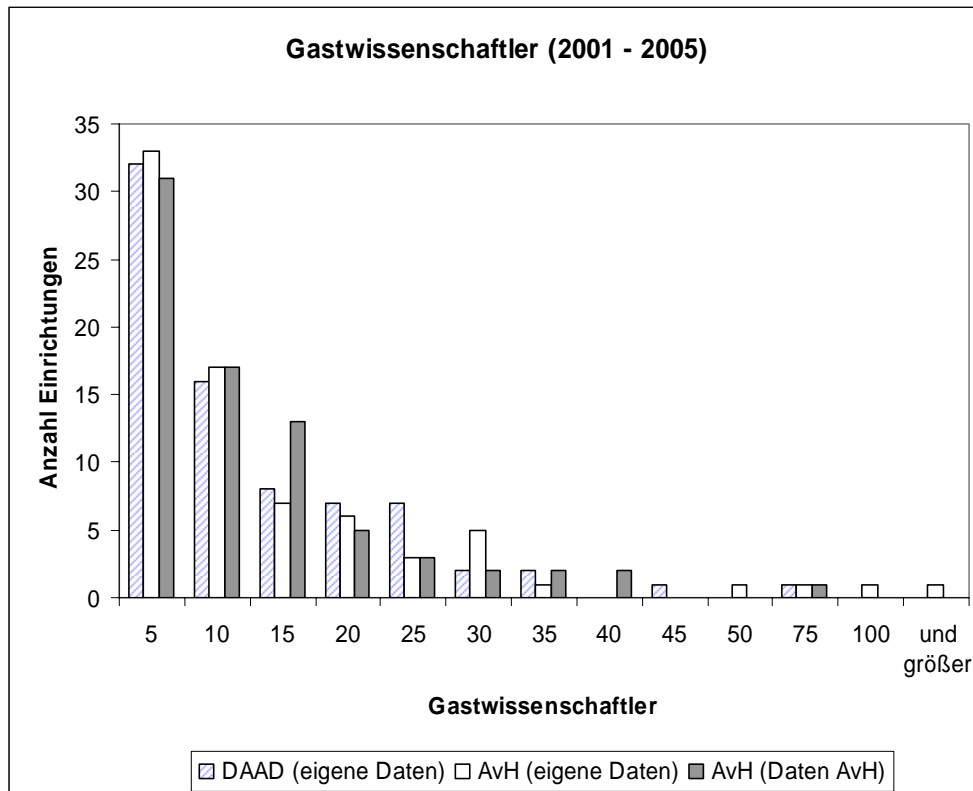


Tabelle: Verteilungsmaße der drei Gastwissenschaftler-Indikatoren

	1. Quartil	Median	3. Quartil
DAAD (eigene Daten)	3	7	16
AvH (eigene Daten)	2	7	15,25
AvH (Daten AvH)	2	8	13,25

Bemerkenswert ist jedoch, dass die (von den Einrichtungen selbst gemeldeten) Daten zu DAAD- und AvH-geförderten Wissenschaftlern kaum korrelieren ($r=0,25$). Eine mögliche Erklärung ist, dass DAAD- und AvH-Förderung sich an unterschiedliche Empfängergruppen richtet, die auch unterschiedliche Einrichtungen als Zieleinrichtungen wählen.

III.4. Interdisziplinarität

4.1. Selbstbericht zur Interdisziplinarität

- *Definition:* Es wurde dazu aufgefordert, diesen Teil auszufüllen, wenn eine Einrichtung sich als „in besonderem Maße“ interdisziplinär versteht (gibt es etwa an der Einrichtung Forschungseinheiten, die in sich interdisziplinär zusammengesetzt sind; Forschungseinheiten, die überwiegend mit Forschern anderer Disziplinen kooperieren und eine entsprechende Publikationsstrategie verfolgen). Es sollten konkrete Maßnahmen und Erfolge angeführt werden.
- *Erhebungsmodalitäten:* Selbstbericht.
- *Interpretation:* Hintergrundinformation zur Bewertung von Impact/Effektivität. Auch im Zusammenhang mit den Zitationen aus anderen Fachgebieten zu bewerten.
- *Empirie:* Da schon die bloße Frage die „soziale Erwünschtheit“ interdisziplinärer Forschung suggeriert, haben alle Einrichtungen hier interdisziplinäre Aktivitäten angeführt, 51 von ihnen bezeichnen sich als „stark“, „in besonderem Maße“ oder „durchgehend“ interdisziplinär. Nur 5 Universitäten berichten, dass die Zuordnung aller Forschungseinheiten zur Chemie eindeutig war. Vor diesem Hintergrund sollte der Fokus der Bewertung darauf liegen, ob Erfolge interdisziplinärer Forschung angeführt werden, die über die disziplinären Leistungen hinausgehen und als solche nicht in den anderen Teilen des Fragebogens dokumentiert werden konnten.

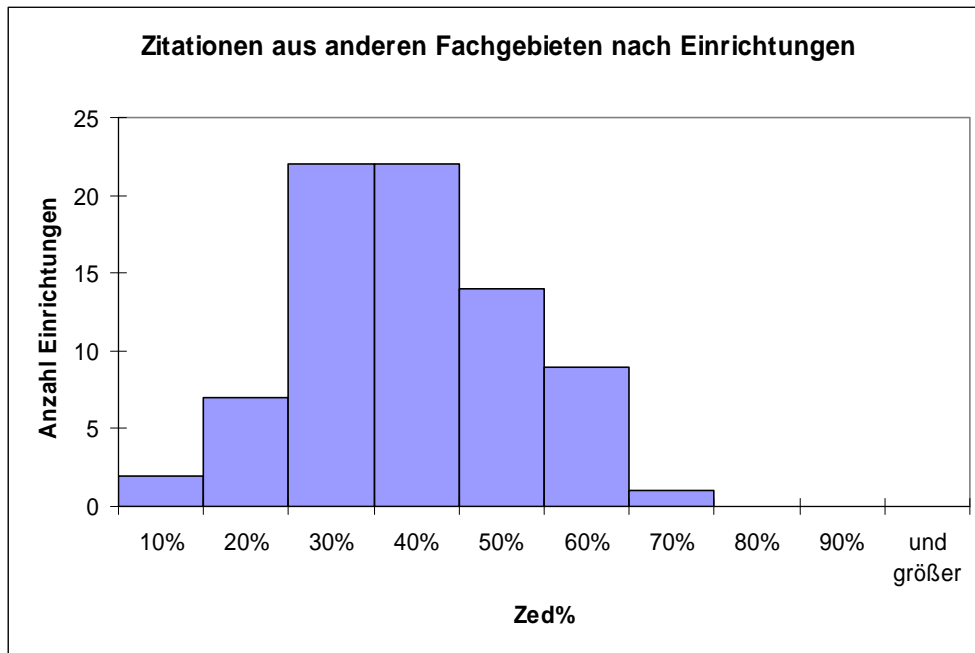
4.2. Zitationen aus anderen Fachgebieten

- *Definition:* Gibt an, wie häufig Publikationen einer Einrichtung in Publikationen aus anderen Fachgebieten im Sinne des Web of Science zitiert wurden. Als Kerngebiet der Chemie wurden dafür folgende ISI-Kategorien gewählt:

CHEMISTRY, PHYSICAL
CHEMISTRY, INORGANIC & NUCLEAR
CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY
CHEMISTRY, ORGANIC
BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY
CHEMISTRY, ANALYTICAL
ENGINEERING, CHEMICAL
BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS
CHEMISTRY, APPLIED
ELECTROCHEMISTRY

Da die Publikationsrecherche nicht mit einem Zeitschriftenset limitiert wurde, sind schon die Publikationen der teilnehmenden Einrichtungen selbst nicht auf diese Kerngebiete beschränkt.

- *Erhebungsmodalitäten*: Basis ist die Zitationsanalyse der für die jeweilige Einrichtung recherchierten Publikationen (vgl. B.I, S. 3 ff.). Bestimmt wurde für jede zitierende Publikation, welchem ISI-subfield sie zuzuordnen ist.
- *Interpretation*: Indikator für den Impact einer Einrichtung außerhalb der Chemie im engeren Sinne. Dies kann entweder bedeuten, dass die Forschung der Forschungseinheiten der betreffenden Einrichtung selbst zu einem großen Teil am Rande der Disziplin Chemie zu verorten ist, oder dass die Forschungsergebnisse stark von anderen Disziplinen (z. B. in einem Verwertungszusammenhang?) rezipiert werden. Auch im Zusammenhang mit dem Selbstbericht zur Interdisziplinarität zu bewerten.
- *Empirie*: Die Publikationen der Einrichtungen selbst fallen zu ca. 70 % in die oben definierten Kerngebiete, so dass der Erwartungswert, wenn die Einrichtungen sich nur untereinander zitieren würden, bei 30 % läge. Tatsächlich liegt der Median der Einrichtungen bei 33,5 %, bei relativ breiter Streuung zwischen 6,9 % und 62,3 % (s. Diagramm). Auffallend ist, dass sowohl unter den Einrichtungen mit dem höchsten als auch unter denen mit dem niedrigsten Wert die außeruniversitären Einrichtungen überwiegen.



III.5. Reputation

5.1. Akademische Ämter in anderen wissenschaftlichen Einrichtungen

- *Definition:* Beschränkt auf gewählte/berufene Ämter an anderen Einrichtungen.
- *Erhebungsmodalitäten:* Exemplarische Angaben; gesamter Erhebungszeitraum; personenbezogen. Erhoben auf Ebene der Forschungseinheit.
- *Interpretation:* Qualitativer Indikator der Reputation einer Einrichtung. Aggregation der auf Ebene der Forschungseinheit erhobenen Listen, d.h. die Anzahl der aufgeführten Items ist auch im Zusammenhang mit der Anzahl der Forschungseinheiten zu sehen. Zu bewerten ist daher nicht die Quantität, sondern allein die Bedeutung bzw. das Renommee der Ämter. Zu umfangreiche und nicht entlang der engen Definition beschränkte Listen sind cursorisch in Bezug auf „Highlights“ zu beurteilen.
- *Empirie:* Insgesamt ca. 1.870 Angaben sehr unterschiedlicher Art. Beteiligungen an der akademischen Selbstverwaltung der eigenen Einrichtung wurden gelöscht.

5.2. Plenarvorträge/named lectures

- *Definition:* Beschränkt auf Plenarvorträge und named lectures.
- *Erhebungsmodalitäten:* Exemplarische Angaben; gesamter Erhebungszeitraum; nach „work-done-at“-Prinzip. Erhoben auf Ebene der Forschungseinheit.
- *Interpretation:* Qualitativer Indikator der Reputation einer Einrichtung. Aggregation der auf Ebene der Forschungseinheit erhobenen Listen. Zu bewerten ist daher nicht die Quantität, sondern allein die Bedeutung bzw. das Renommee der Einladungen. Zu umfangreiche und nicht entlang der engen Definition beschränkte Listen sind cursorisch in Bezug auf „Highlights“ zu beurteilen.
- *Empirie:* Die meisten Einrichtungen halten offenbar Listen von Vorträgen nicht zentral vor, sondern mussten die Angaben der einzelnen Professuren/Lehrstühle zusammenführen. Deren Listen differenzieren nicht nach Plenarvorträgen/named lectures und sonstigen Vorträgen, weshalb häufig vollständige Listen eingeladener Vorträge eingereicht wurden. Andererseits können einzelne Professoren oder ganze Forschungseinheiten, die über keine eigenen Listen verfügen, fehlen. Trotz

der sehr hohen Zahl von Datensätzen (ca. 7.230) ist eine statistische Auswertung deshalb nicht sinnvoll.

C.IV. Kriterium III Effizienz

Definition: *Beitrag der Einrichtung zur Entwicklung der Wissenschaft im Fachgebiet und darüber hinaus (i.e., Impact/ Effektivität) in Relation zum Aufwand.*

Vgl. zur besseren Beurteilung der Effizienz auch den Selbstbericht der Einrichtung zu Organisation und Infrastruktur, oben, C.I.1.3.

IV.1. Erzielter Impact im Verhältnis zum Personaleinsatz

1.1. Daten zum Personaleinsatz

- *Definition:* „Wissenschaftliches Personal“ sind die Kategorien Professoren/Direktoren, wissenschaftliche Mitarbeiter. Die Gewichtung des Einsatzes des Personals erfolgt mit pauschalen Faktoren, die die Lehrbelastung widerspiegeln sollen:

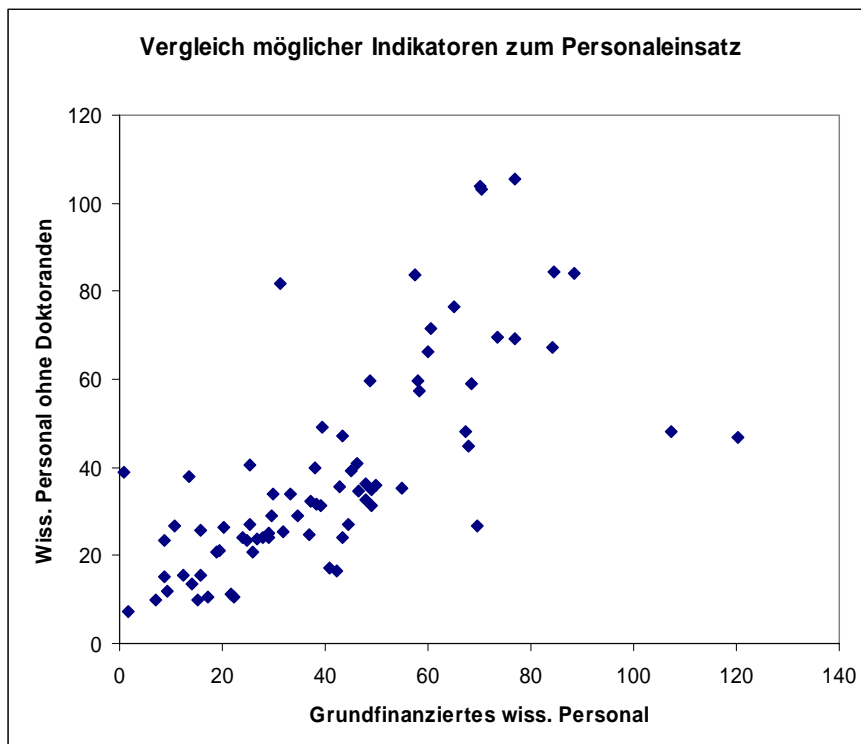
	Professoren	wiss. Mitarbeiter
Universitäten	x 0,5	x 0,75
AUI	x 0,9	x 1,0

- Angegeben ist jeweils der absolute Wert der Einrichtung und das Perzentil bezogen auf die Grundgesamtheit aller Einrichtungen. Für die Berechnung der Effizienzmaße wurden ferner die gewichteten VZÄ-Beträge für das grundfinanzierte wissenschaftliche Personal (incl. Doktoranden) bestimmt. Zur Diskussion stand ferner ein alternativer Indikator, das wissenschaftliche Personal ohne Doktoranden,

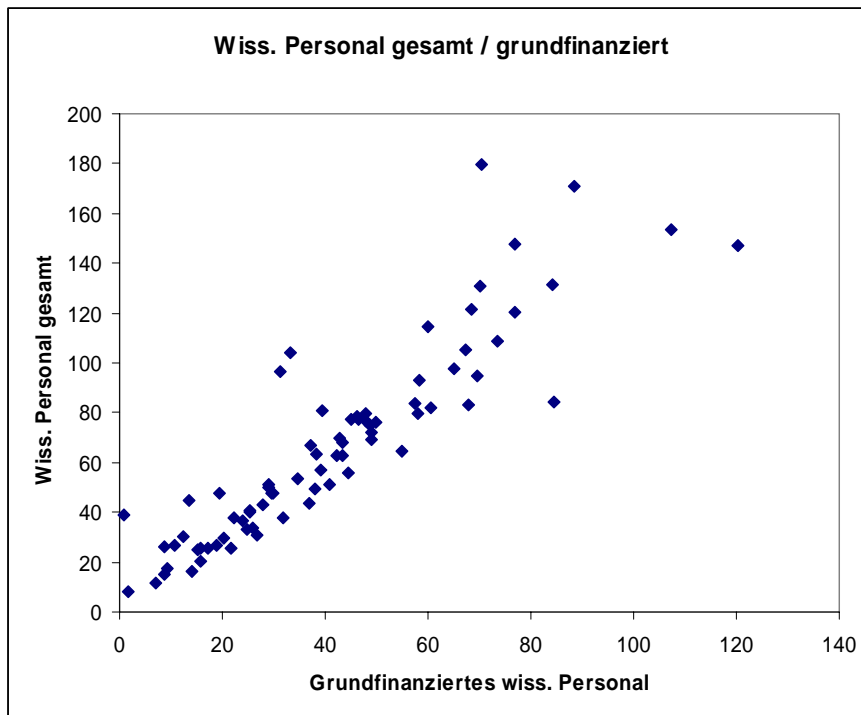
Musterrechnung (alle Zahlen gewichtete VZÄ):

	insgesamt	davon drittmittelfinanziert	
wiss. Personal (Professoren + Mitarbeiter)	20	10	20 – 10 = 10 grundfin. wiss. Personal incl. Doktoranden (2.)
Doktoranden unter den wiss. Mitarbeitern	5	5	
	20 – 5 = 15 wiss. Personal ohne Doktoranden (1.)		

- *Erhebungsmodalitäten:* Personal zum Stichtag, zugeordnet zu Personalkategorien. Angegeben sind „wissenschaftliche Mitarbeiter“ mit und ohne Doktoranden sowie „Technische Mitarbeiter“ als Vollzeitäquivalente (VZÄ). Stichtagsbezogen.
- *Interpretation:* Die Daten dienen als Maß für die eingesetzten Ressourcen. Zur Bewertung der Effizienz ist die Beurteilung des Impacts/der Effektivität (Kriterium II, vgl. C.II.) als „Zähler“ zu diesen Daten ins Verhältnis zu setzen.
- *Empirie:* Die beiden verschiedenen Indikatoren des Personaleinsatzes weichen bei einer Reihe von Einrichtungen erheblich voneinander ab (s. Diagramm). Eine Einrichtung hat nach eigenen Angaben praktisch kein grundfinanziertes wiss. Personal. Bei einigen Universitäten umfasst das angegebene grundfinanzierte Personal einen großen Teil an Doktoranden. In diesen Fällen ist häufig pauschal jeder nicht promovierte Mitarbeiter als Doktorand gezählt worden. Zum Teil war es auch schwierig, die Doktoranden-VZÄ zu bestimmen, so dass diese offenbar – idR eher zu hoch – geschätzt wurden.



Die Zahl der grundfinanzierten Mitarbeiter ist deutlich robuster als die der Mitarbeiter insgesamt ohne Doktoranden und korreliert stärker mit der Gesamtzahl des wissenschaftlichen Personals:



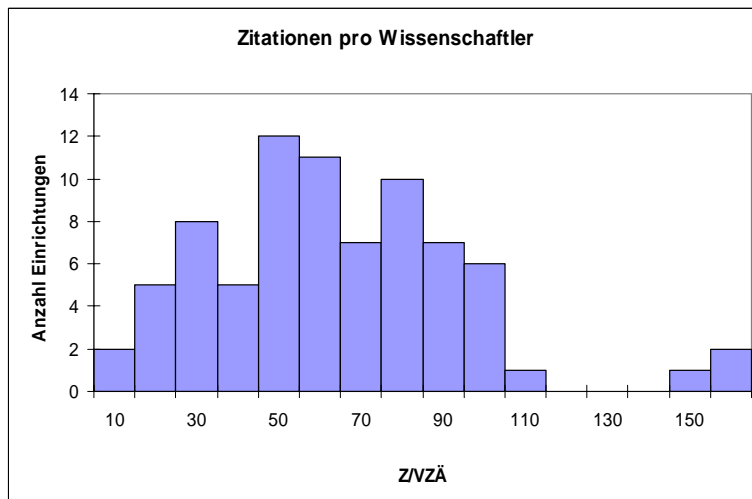
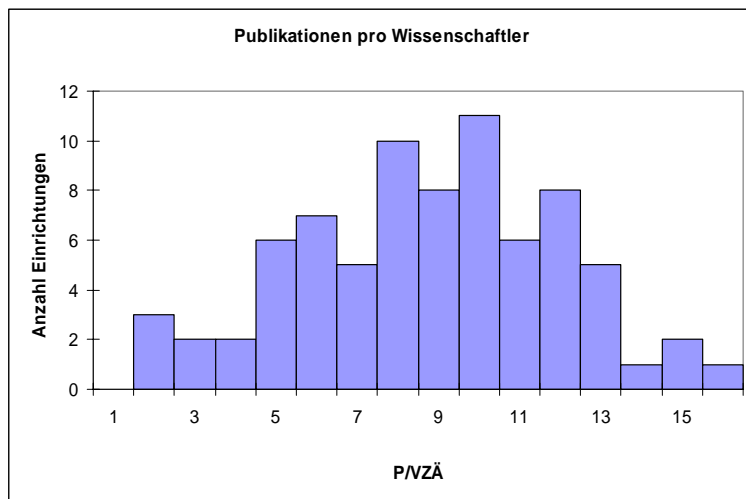
Der Anteil der grundfinanzierten Mitarbeiter am wissenschaftlichen Personal insgesamt beträgt im Mittel 62 % (vgl. Kapitel III.2, S. 31 ff., hier: Abschnitt 2.2.).

1.2. Quantitative Effizienzmaße

- *Definition:* Anzahl Publikationen, Anzahl Zitationen, Drittmittelsummen, Patentanmeldungen bezogen auf (1.) wissenschaftliches Personal insgesamt und (2.) nur grundfinanziertes wissenschaftliches Personal.
- *Erhebungsmodalitäten:* Personalangaben der Einrichtungen, gewichtet nach Lehrbelastung (vgl. IV.1.1.); Publikationen, Zitationen, Drittmittelsummen und Patentzahlen wie zu Kriterium II.
- *Interpretation:* Quantitative Indikatoren des erzielten Impacts in Relation zum Personaleinsatz, bilden direkte Maßzahlen für Effizienz.
- *Empirie:* Zunächst die Verteilungsmaße für die auf das gesamte wissenschaftliche Personal bezogenen Effizienzindikatoren:

	Minimum	1. Quartil	Median	3. Quartil	Maximum
P/VZÄ	1,21	5,96	8,51	10,55	15,74
Z/VZÄ	2,19	38,43	52,68	76,68	166,90
DM/VZÄ	42.471 €	158.228 €	208.422 €	280.297 €	668.230 €
Pat/VZÄ	0,00	0,15	0,31	0,52	2,03

Wie zu erwarten, streut die „Produktivitätseffizienz“ (P/VZÄ) in einer geringeren Spanne als die „Sichtbarkeitseffizienz“ (Z/VZÄ), die eine deutlich linksgipfelige Verteilung ergibt:



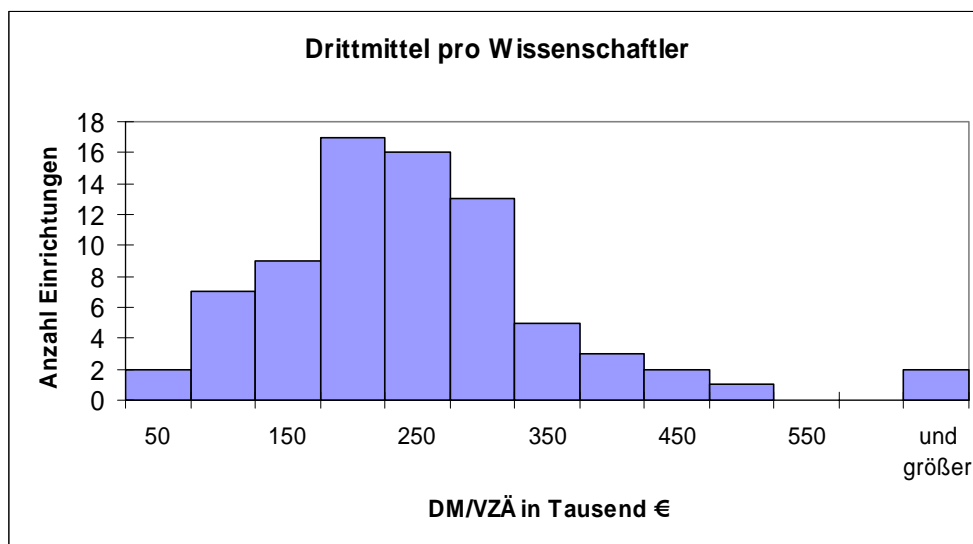
Der Median der außeruniversitären Forschungseinrichtungen liegt mit

$P/VZÄ = 5,85$ und

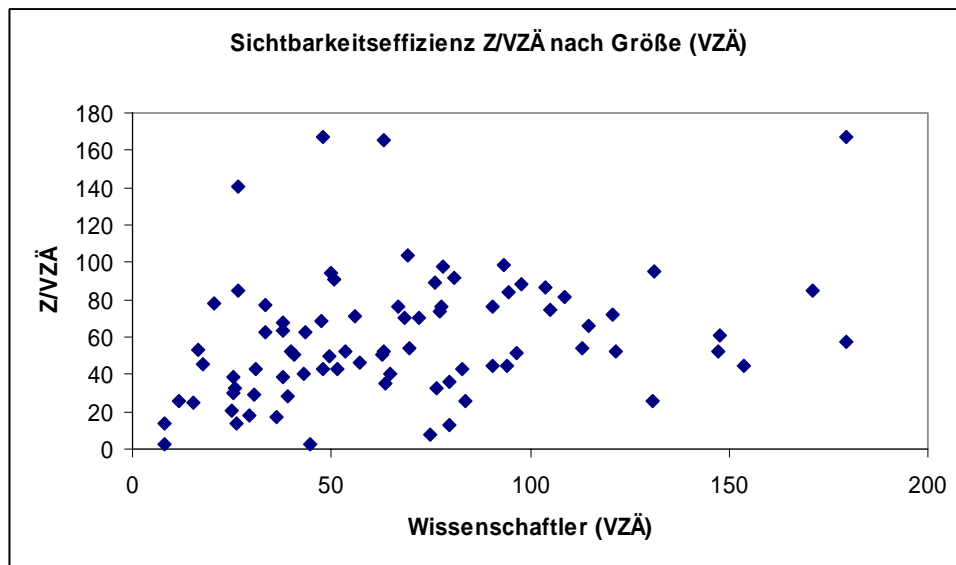
$Z/VZÄ = 45,26$

leicht unter dem jeweiligen Wert für die Gesamtheit aller Einrichtungen.

Die „Inputeffizienz“ der erzielten Drittmittelinwerbung pro Wissenschaftler ist am höchsten bei drei Fraunhofer-Instituten, gefolgt von Universitäten. Die geringsten Werte haben drei der Max-Planck-Institute, für die insbesondere bei der Einwerbung von DFG-Mitteln Beschränkungen bestehen, sowie zwei Universitäten.



Die gemessene Effizienz der Einrichtungen ist größenunabhängig, d.h., es besteht keine statistisch signifikante Korrelation zwischen der Größe einer Einrichtung – gemessen an der Gesamtzahl der Wissenschaftler in VZÄ – und den Effizienzindikatoren. Den größten Zusammenhang gibt es noch mit der Sichtbarkeitseffizienz $Z/VZÄ$ ($r=0,179$, nicht signifikant):



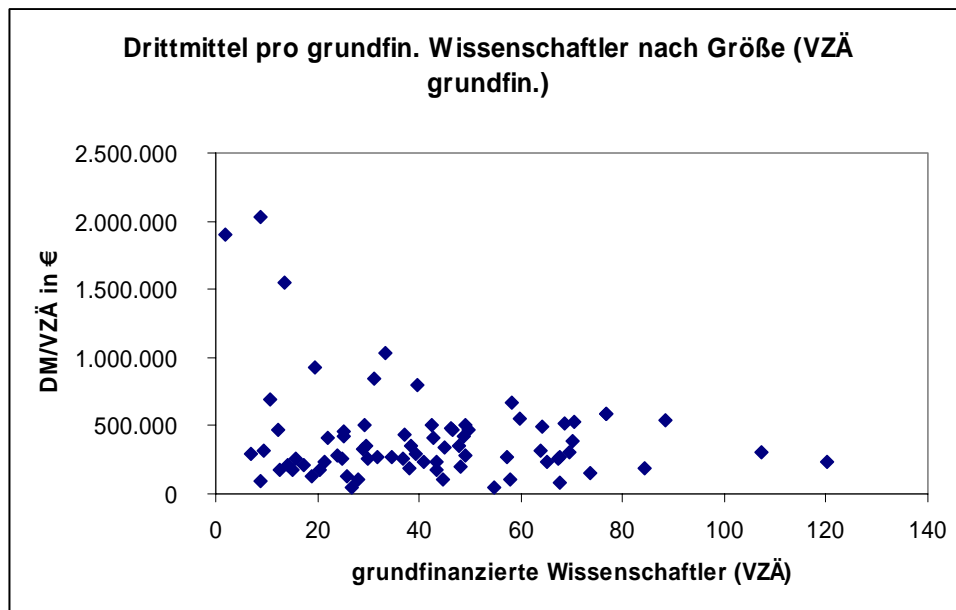
Die gleichen Indikatoren sind im Datenbericht ferner auch in Bezug auf das grundfinanzierte wissenschaftliche Personal einer Einrichtung berechnet worden. Hier sehen die Verteilungsmaße wie folgt aus:

	Minimum	1. Quartil	Median	3. Quartil	Maximum ²
P/VZÄ	2,38	10,08	13,23	16,99	29,68
Z/VZÄ	7,29	60,10	81,90	131,30	270,81
DM/VZÄ	48.810 €	229.158 €	310.633 €	489.353 €	2.027.039 €
Pat/VZÄ	0,00	0,24	0,46	0,78	4,84

Die Verteilungen der auf das grundfinanzierte Personal bezogenen Effizienzindikatoren haben ein „langes Ende“, da einige Einrichtungen mit hohem Anteil an drittmittelfinanziertem Personal nach diesen Indikatoren gut abschneiden. Dies sind andere Einrichtungen als bei der Effizienz relativ zum gesamten wissenschaftlichen Personal.

Auch die auf das grundfinanzierte Personal bezogenen Effizienzindikatoren sind nicht signifikant größenabhängig. Der größte Zusammenhang besteht zwischen grundfinanziertem Personal und Drittmittelleinwerbung pro grundfinanziertem Wissenschaftler und ist negativ ($r = -0,22$, nicht signifikant):

² Ohne eine Einrichtung, die kein grundfinanziertes Personal ausgewiesen hat.



Die Abhängigkeit der beiden verschiedenen Typen von Effizienzindikatoren untereinander entspricht der Abhängigkeit der beiden Maße für den Personaleinsatz (s.o.). Für die meisten Einrichtungen besteht eine gute Korrelation. Wo die Perzentilwerte für die jeweils analogen Effizienzindikatoren erheblich voneinander abweichen, weicht der Anteil des drittmittelfinanzierten Personals erheblich vom Mittel ab. In Einzelfällen kann das auch an problematischen Daten zum drittmittelfinanzierten Personal liegen.

DIMENSION NACHWUCHSFÖRDERUNG

C.V. Kriterium IV Nachwuchsförderung

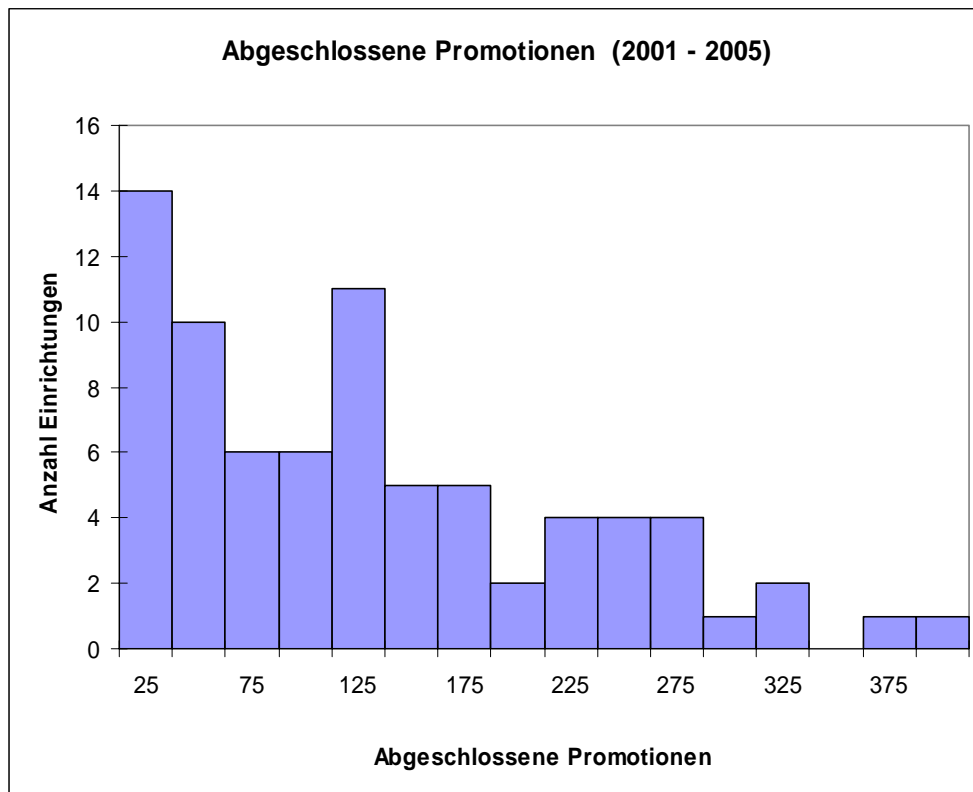
Definition: *Maßnahmen und Erfolge zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Fachgebiet (während der Promotionsphase und der Phase der Nachwuchsförderung im Anschluss an die Promotion).*

V.1. Doktorandenförderung

1.1. Quantitative Daten

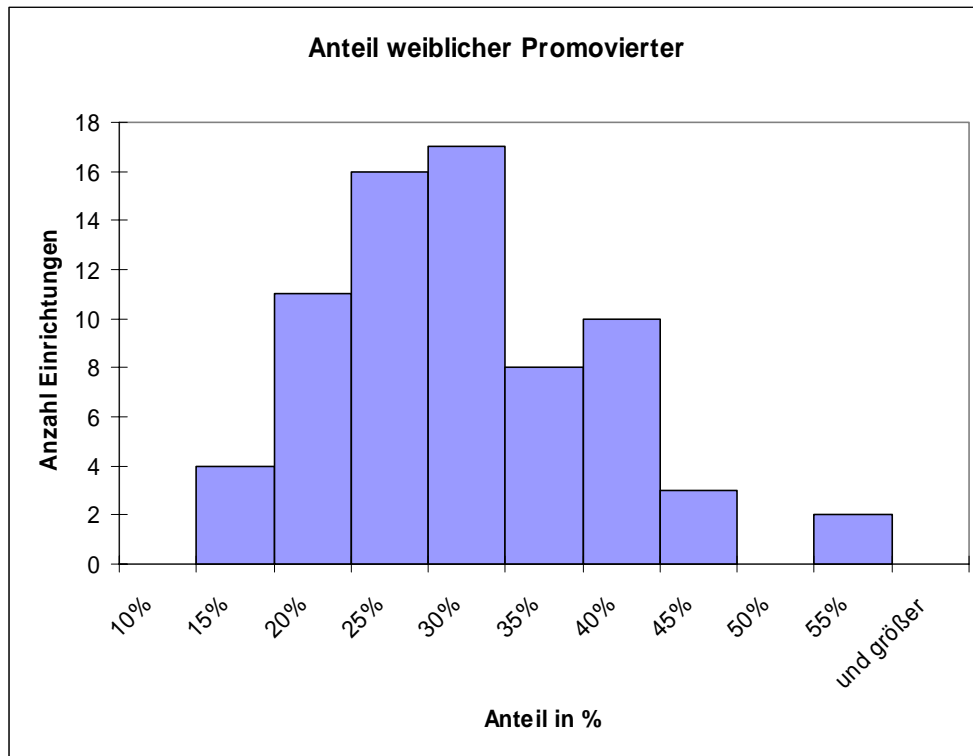
- *Definition:* Zahl der abgeschlossenen Promotionen folgt den Meldungen der Fakultäten an die GDCh für die Jahre 2001 - 2005. Universitäten, die keine Promotionen an die GDCh gemeldet haben, wurden in der Befragung durch die Geschäftsstelle um Angabe der abgeschlossenen Promotionen gebeten. Außeruniversitäre Einrichtungen haben die Zahl der Promotionen gemeldet, die die von ihnen betreuten Doktoranden in diesem Zeitraum abgeschlossen haben, und dazu die Universität genannt, an der das jeweilige Promotionsverfahren durchgeführt wurde. Diese Promotionen wurden dort jedoch nicht herausgerechnet, so dass die an außeruniversitären Einrichtungen betreuten Arbeiten idR doppelt gezählt sein dürften. Anzahl Doktoranden bezieht sich auf finanzierte Doktoranden, d.h. Promotionsstipendien (inkl. Stipendien aus Promotionsprogrammen) sowie auf Doktorandenstellen (wissenschaftliche Mitarbeiter, die zugleich promovieren).
- *Erhebungsmodalitäten:* Anzahl Promotionen: Gesamter Erhebungszeitraum; Daten von der GDCh zur Verfügung gestellt. Einzelne Universitäten haben zusätzliche Daten geliefert (etwa wenn zahlreiche fachfremde Promotionen betreut wurden, die in der GDCh-Statistik nicht erfasst sind). Diese sind im Bericht abgedruckt, jedoch nicht in die Berechnung der Vergleichszahlen eingegangen, da nicht alle Einrichtungen von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht haben. Für außeruniversitäre Einrichtungen beruhen die Daten ausschließlich auf Selbstauskunft. Anzahl von Doktoranden (Mitarbeiter / Stipendiaten): Angaben der Einrichtungen zum Stichtag.

- *Interpretation:* Quantitative Indikatoren der Doktorandenförderung der Einrichtung.
- *Empirie:* Insgesamt sind im Erhebungszeitraum gut 9.000 Promotionen abgeschlossen worden. Diese Zahl beinhaltet 732 an außeruniversitären Einrichtungen betreute Promotionen, die damit (soweit das Promotionsverfahren nicht außerhalb Deutschlands durchgeführt wurde) doppelt gezählt wurden. Der Median der deutlich (vgl. Diagramm) linksgipfeligen Verteilung liegt bei 101, das 3. Quartil bei 165. Über 50 % der Promotionen in der Chemie werden an nur 17 Einrichtungen abgeschlossen (Perzentil > 78 %).



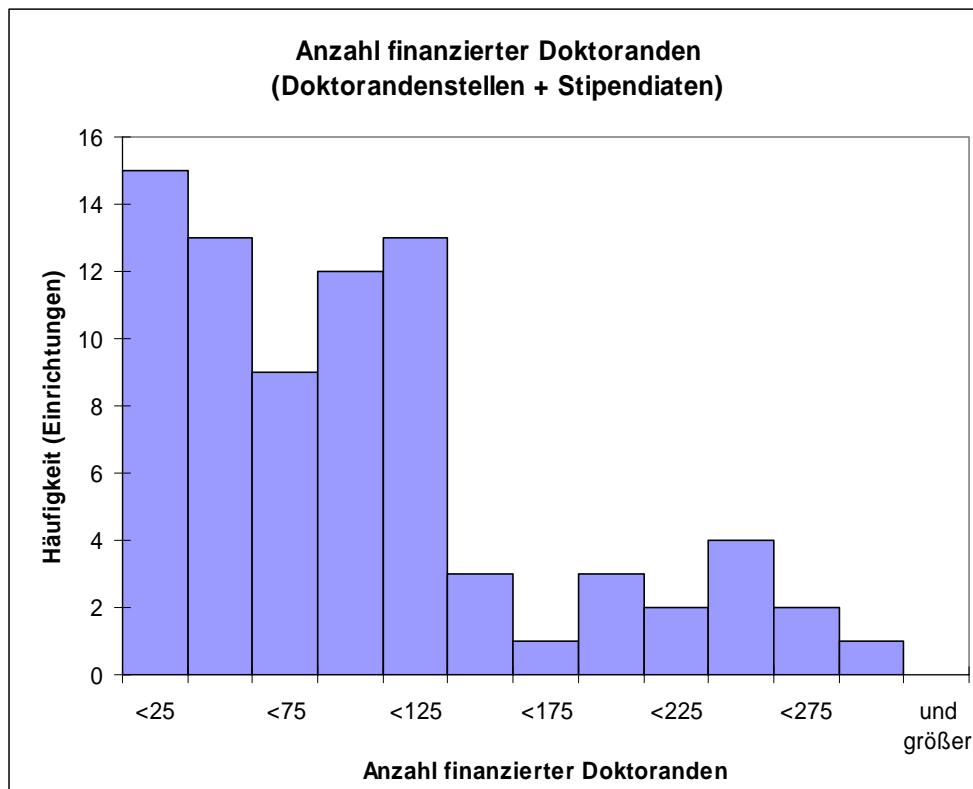
- Der Anteil der Frauen unter den erfolgreichen Doktoranden streut mit einer Standardabweichung von 8,8 %-Punkten um einen Mittelwert von 28 %.³

³ Um Ausreißer auszuschließen, wurden die fünf Einrichtungen mit weniger als 10 abgeschlossenen Promotionen im Diagramm nicht berücksichtigt.



Für die Zahlen der finanzierten Doktoranden gelten grundsätzlich die bereits gemachten Vorbehalte. Allerdings sind vor allem die Doktoranden-VZÄ fehlerbelastet, während hier die Personenzahlen verwendet worden sind.

Der Median der Einrichtungen insgesamt beträgt 77 (Universitäten 90, AUI 25,5). Die Verteilung ist sehr unsymmetrisch (s. Diagramm), das dritte Quartil liegt bei 119, trotzdem liegen 9 Universitäten oberhalb 200 finanzierten Doktoranden.



1.2. Strukturierte Promotionsprogramme

- *Definition:* Die aufgelisteten Programme sollen mindestens zwei der folgenden Bedingungen erfüllen: Strukturiertes Veranstaltungsprogramm für alle Teilnehmer; gemeinsame Verantwortung für die Betreuung der Doktoranden durch die beteiligten Hochschullehrer; offenes, wettbewerbliches Aufnahmeverfahren mit Ausschreibung; Stipendien oder Stellen für zumindest einen Teil der teilnehmenden Doktoranden.
- *Erhebungsmodalitäten:* Nur Programme, die am Stichtag Bestand hatten, unabhängig vom Jahr der Gründung. Es konnten auch Programme gemeldet werden, die unter erheblicher (mehr als eine Professur), aber nicht federführender Beteiligung der Chemie beantragt worden waren.
- *Interpretation:* Qualitativer Indikator der Doktorandenförderung. Die Definitionskriterien stammen aus den Empfehlungen des Wissenschaftsrats zur Doktorandenförderung von 2002. Es ist grundsätzlich positiv zu werten, wenn ein Angebot strukturierter Promotionsprogramme für einen großen Teil der Doktoranden ge-

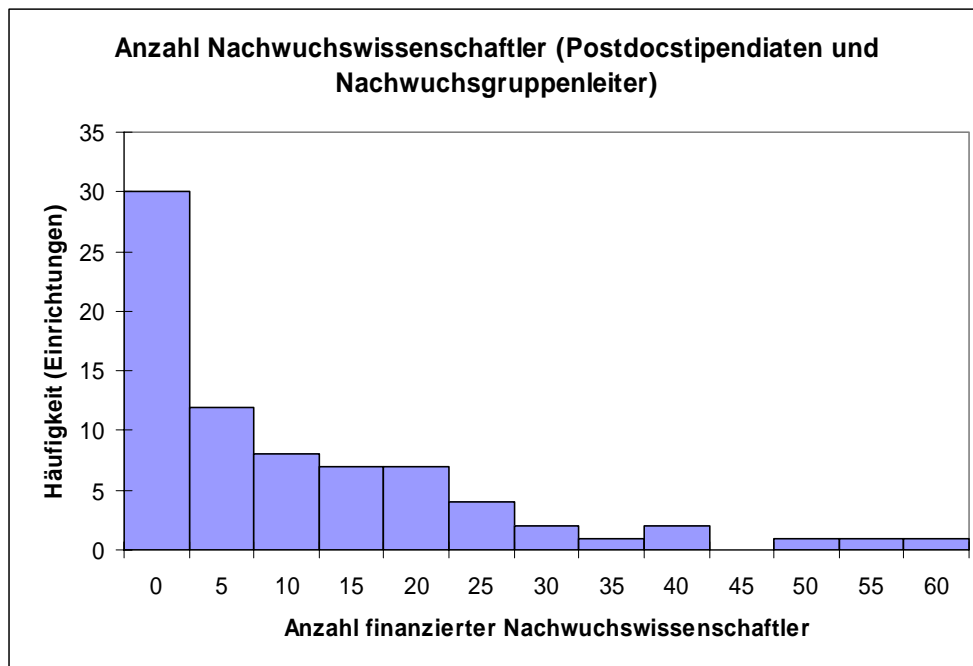
macht wird, das Angebot ist also ins Verhältnis zu setzen zur Zahl der Doktoranden und der abgeschlossenen Promotionen.

- *Empirie*: 50 Einrichtungen haben die Existenz eines oder mehrerer Promotionsprogramme zum Stichtag angegeben, darunter 35 Universitäten und 15 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Insgesamt wurde von 113 Promotionsprogrammen zum Stichtag berichtet, davon 56 DFG-geförderte Graduiertenkollegs und 14 Nennungen von Max Planck Research Schools (8 MPRS, Rest sind Mehrfachnennungen).

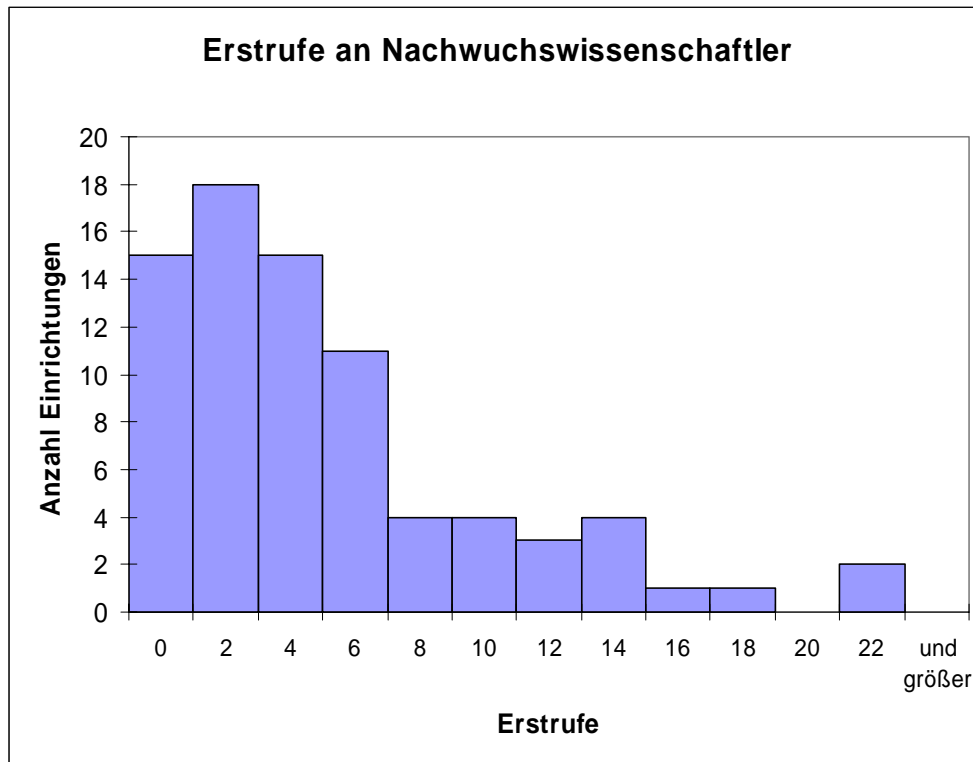
V.2. Förderung von Nachwuchswissenschaftlern/-innen

2.1. Quantitative Daten

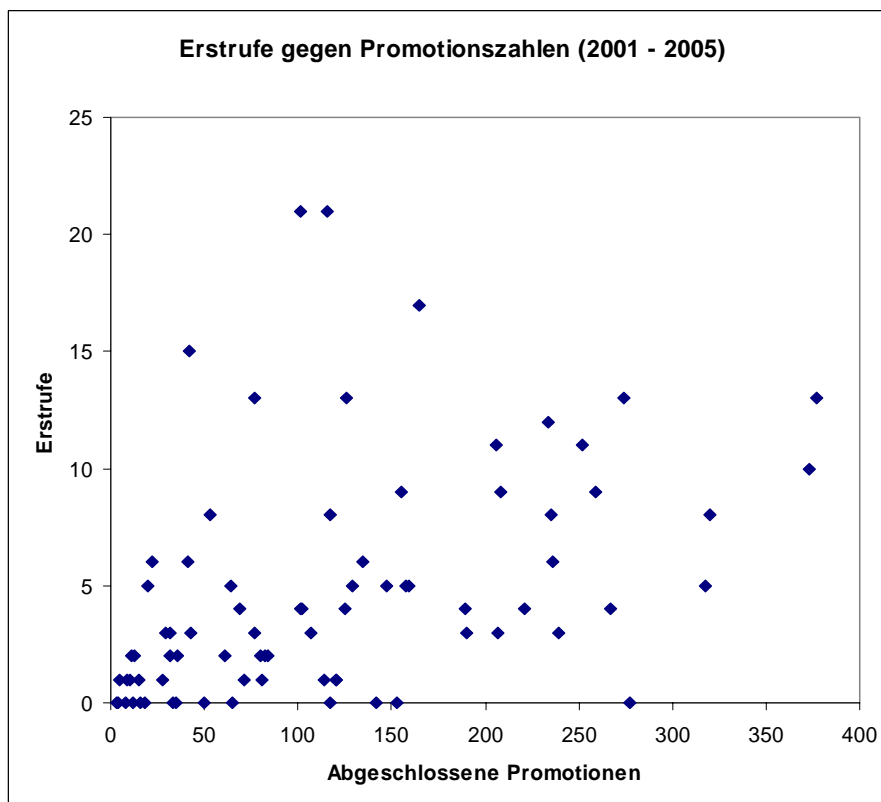
- *Definition:* Für die Anzahl der geförderten Nachwuchswissenschaftler wurde die Summe der Postdoc-Stipendiaten (Tabelle Stipendien) und der in der Personalta-
belle als Nachwuchsgruppenleiter angegebenen Personen genommen. Als Rufe
wurden nur Erstrufe, also Rufe an Personen, die noch keine Professur innehaben
gezählt. Nur angenommene Rufe. Auch Rufe auf eine Juniorprofessur.
- *Erhebungsmodalitäten:* Für Anzahl Postdoc-Stipendien und Nachwuchsgruppen-
leiter: Stichtagsbezug. Für Anzahl Rufe an Nachwuchswissenschaftler gilt der ge-
samte Erhebungszeitraum. Anzugeben sind nur Personen, die zum Zeitpunkt des
Rufes an der jeweiligen Einrichtung beschäftigt waren (über eine Stelle oder ein
Stipendium).
- *Interpretation:* Quantitative Indikatoren der Nachwuchsförderung der Einrichtung.
- *Empirie:* Die Zahlen der geförderten Nachwuchswissenschaftler sind häufig un-
plausibel. Die Spanne der Anzahl geförderter Nachwuchswissenschaftler reicht
von 0 bis 61, die meisten Einrichtungen liegen aber im unteren Bereich dieser
Spanne (das 3. Quartil liegt bei 10,25, der Median bei 8,5). Die zahlreichen Null-
meldungen sowohl bei den Nachwuchsgruppenleitern als auch bei den Postdok-
torandenstipendien weisen eher auf Erfassungsprobleme als auf tatsächliche In-
aktivität hin. Andererseits haben eine Reihe von Einrichtungen, vor allem MPis,
bei der namentlichen Erfassung für die Publikationsrecherche sehr viele Postdok-
toranden als Gruppenleiter gemeldet, damit deren Publikationen erfasst werden,
ohne dass im Einzelfall überprüfbar wäre, ob sie die Bedingungen für selbständi-
ge Nachwuchsgruppenleiter wirklich erfüllen.



Die Anzahl der Erstrufe ist die Summierung der in der Liste der Erstrufe gemachten Angaben. Da dies ein gängiger Erfolgsindikator für die Nachwuchsförderung ist und die Einzelfälle gut dokumentiert sind, ist davon auszugehen, dass diese Daten verlässlicher sind als die Zahlen zu geförderten Nachwuchswissenschaftlern. 15 Einrichtungen hatten hier Nullmeldungen (bis auf einen Fall nur Universitäten), die Höchstzahl der Erstrufe beträgt 21 und wurde von zwei außeruniversitären Einrichtungen gemeldet. Unter den Universitäten lag die Höchstzahl bei 17 Rufen. Die Verteilung konzentriert sich auch hier wieder im unteren Bereich: der Median liegt bei 3, das 3. Quartil bei 6 Erstrufen.



Die Erstrufe korrelieren signifikant positiv ($r = 0,42$; $p < 0,001$) mit der Zahl der abgeschlossenen Promotionen, es gibt aber eine breite Streuung:



2.2. Rufe an Nachwuchswissenschaftler/-innen

- *Definition:* Liste der in den Jahren 2001 bis 2005 erfolgten Erstrufe auf eine (Junior-)Professur an Wissenschaftler der Einrichtung, die noch keine Professur innehatten.
- *Erhebungsmodalitäten:* Liste; gesamter Erhebungszeitraum. Bezogen nur auf Personen, die zum Zeitpunkt des Rufes an der jew. Einrichtung beschäftigt waren (Stelle oder Stipendium).
- *Interpretation:* Qualitativer Indikator der Nachwuchsförderung.
- *Empirie:* (vgl. auch 2.1.) Da Rufe an Nachwuchswissenschaftler ein gängiger Erfolgsindikator sind, ist davon auszugehen, dass diese Fälle vergleichsweise gut dokumentiert und die Daten somit recht verlässlich sind. Insgesamt wurden aus dem Erhebungszeitraum 359 Erstrufe dokumentiert. Die meisten Rufe erfolgten innerhalb Deutschlands (232), es folgen die USA (33), UK (13), China und Österreich (je 9), Kanada (8), Australien (6), Frankreich und die Schweiz (je 5).

2.3. Nachwuchs- und Promotionspreise

- *Definition:* Preise, die an Wissenschaftler gehen, die sich noch in der Qualifikationsphase befinden und keine Dauerstelle innehaben; außerdem Preise für herausragende Promotionen.
- *Erhebungsmodalitäten:* Exemplarisch auf Ebene der Forschungseinheiten erhoben. Gesamter Erhebungszeitraum. Keine von eigener Einrichtung vergebenen Preise.
- *Interpretation:* Qualitativer Indikator der Nachwuchs- und Doktorandenförderung. Zu berücksichtigen ist, dass die Liste eine Addition der auf Ebene der Forschungseinheiten erhobenen Daten ist.
- *Empirie:* Die ca. 650 zu diesem Punkt insgesamt gemachten Angaben sind recht heterogen, sie reichen von Promotionspreisen von universitätsnahen Vereinen, die vermutlich als Auszeichnung durch die eigene Einrichtung gelten müssten, bis zu renommierten Preisen wie Otto-Hahn-Medaille, Marie-Curie-Fellowships etc. Es ist davon auszugehen, dass viele Einrichtungen Preise der erstgenannten Kategorie nicht aufgeführt haben (explizit „keine Preise, die Ihre eigene Universität /

Ihr eigenes Institut vergibt“ gefragt), so dass Nullmeldungen in diesem Bereich nicht gegen sie ausgelegt werden sollten.

2.4. Weitere Maßnahmen der Nachwuchsförderung

- *Definition:* Bericht über weitere Instrumente der Nachwuchsförderung, wie z.B. eigene Stipendienprogramme, von der Einrichtung vergebene Promotions- und Nachwuchspreise, „tenure track“-Programme, Programme zur Förderung von Frauen in der Wissenschaft.
- *Erhebungsmodalitäten:* Selbstbericht.
- *Interpretation:* Ergänzende Information zur Bewertung der Nachwuchsförderung („Prozessqualität“).
- *Empirie:* Fast alle Einrichtungen haben hier Kommentare / Informationen eingetragen, obwohl das Feld kein Pflichtfeld war. Typische Angaben waren etwa: eigene Stipendienprogramme, eigene Promotions- oder Nachwuchspreise, Austauschprogramme, Mentoringprogramme für Nachwuchswissenschaftlerinnen, Summer Schools. Bisweilen wurde das Feld auch nur genutzt, um die bereits aufgeführten Promotionsprogramme näher zu beschreiben.

2.5. Erfolge der Nachwuchsförderung

- *Definition:* Informationen über die Erfolge der Nachwuchsförderung einer Einrichtung, insbesondere über den Verbleib von Alumni. Inklusive stichwortartiger Schilderung der Datengrundlage.
- *Erhebungsmodalitäten:* Selbstbericht.
- *Interpretation:* Ergänzende Information zur Bewertung der Nachwuchsförderung. Angesichts der zT noch sehr lückenhaften Daten über die Erfolge der Nachwuchsförderung ist es in Hinblick auf die Prozessqualität und –optimierung bereits ein positives Zeichen, wenn eine Einrichtung systematisch Daten über den Verbleib ihrer Absolventen erhebt.
- *Empirie:* Häufiger als erwartet, haben Einrichtungen doch Auskunft über den Verbleib ehemaliger Doktoranden machen können (zT mit Namensnennung, zT

statistisch). Dabei konzentrieren sich die Angaben auf diejenigen Absolventen, die eine wissenschaftliche Karriere eingeschlagen haben.

DIMENSION WISSENSTRANSFER

C.VI. Kriterium V Transfer in andere gesellschaftliche Bereiche

Definition: Beiträge zur Umsetzung von Forschungsergebnissen in Wirtschaft, Politik, Verwaltung, Verbänden etc. durch Anwendung und Beratung.

VI.1. Transfer in andere gesellschaftliche Bereiche

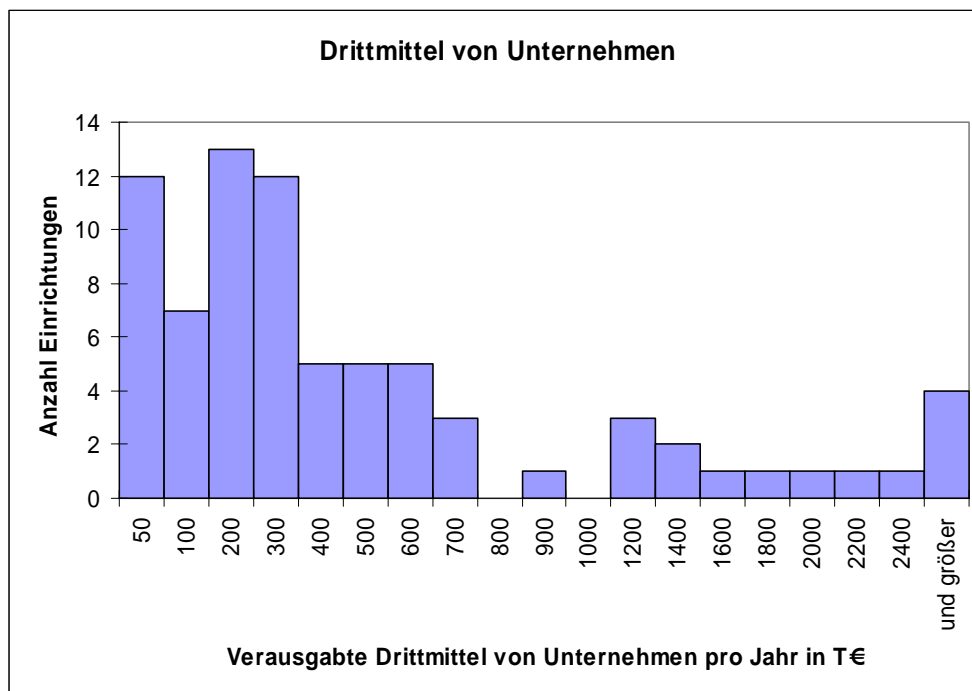
1.1. Wirtschaftliche Umsetzung – Quantitative Daten

- *Definition:* Drittmittel von Unternehmen sind forschungsbezogene Drittmittel von Unternehmen einschließlich der industriellen Verbundforschung (AiF). Patenterteilungen sind alle im Erhebungszeitraum erteilten Patente, auf denen Wissenschaftler der Einrichtung als Erfinder stehen, unabhängig vom Jahr der Anmeldung. Die Lizenzeinnahmen umfassen auch Software-Lizenzen, beziehen sich also nicht nur auf Patente.
- *Erhebungsmodalitäten:* Gesamter Erhebungszeitraum. Die Drittmiteleinahmen von Unternehmen wurden bei den Drittmitteln gesondert rubriziert, zu den Modalitäten s.o., C.III.2. Die Zahl der erteilten Patente basiert auf den für Erstanmeldungen erhaltenen Erteilungsbeschlüssen. Wenn Patente erst in den Jahren 2001-2005 erteilt, aber bereits vor 2001 angemeldet wurden, sind sie dennoch mitgezählt. Die Zahl der Lizenzverträge bezieht sich auf im Erhebungszeitraum neu geschlossene Lizenzverträge, unabhängig vom Datum des zugrunde liegenden Patents. Die Lizenzeinnahmen schließen auch Erträge aus älteren Patenten und aus Software-Lizenzen ein.

Bei der Unterscheidung von Drittmitteln von Unternehmen und aus Auftragsforschung geht es um die Unterscheidung zwischen der Gewinnung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und ihrer Anwendung im Rahmen von Dienstleistungen. Laut Abgabenordnung (§ 68 Abs. 9) ist beides „Auftragsforschung“. Im Sinne des Forschungsratings werden jedoch die steuerbegünstigten Forschungsverträge mit Unternehmen als „Drittmittel von Unternehmen“ eingetragen und als „Auftragsforschung“ nur diejenigen Tätigkeiten gewertet, die sich auf die Anwendung gesicherter wissenschaftlicher Erkenntnisse beziehen und somit außerhalb der Tätigkeit der Einrichtung als Zweckbetrieb im Sinne der Abgabenordnung liegen. Nicht

als Auftragsforschung einzustufen sind Dienstleistungen bzw. wirtschaftliche Tätigkeiten *ohne* Forschungsbezug.

- *Interpretation*: Quantitative Indikatoren der wirtschaftlichen Umsetzung der Forschungsleistung einer Einrichtung, somit auch Indikatoren der Transferleistung. Zu berücksichtigen ist dabei die Mission und die institutionelle Zuordnung der Einrichtung.
- *Empirie*: Die Gesamtsumme der verausgabten Drittmittel von Unternehmen beträgt im Mittel über den Erhebungszeitraum 42,2 Mio. € pro Jahr. Die Verteilung streut breit, ist aber deutlich linksgipfelig: Bei einem Median von ca. 265 T€/Jahr liegt das 1. Quartil bei 103 T€/Jahr, 14 Einrichtungen hingegen verausgabten Drittmittel von Unternehmen in einer Höhe von über 1 Mio. €/Jahr, darunter 8 Universitäten.



Zu erteilten Patenten vgl. III.1 Forschungsproduktivität, S. 28 ff. Die Angaben zu Lizenzverträgen und –einnahmen sind möglicherweise lückenhaft. 53 Einrichtungen geben keine Lizenzverträge, 54 keine Lizenzeinnahmen an. Unter den Einrichtungen, die Lizenzeinnahmen angeben, reicht die Spanne von ca. 1.000 € bis zu knapp 2 Mio. €. Elf Einrichtungen geben Lizenzeinnahmen von mehr als

100.000 € an. Bis auf eine Universität sind dies ausschließlich außeruniversitäre Institute.

1.2. Unternehmerische Tätigkeit: Spin-Offs und Unternehmensbeteiligungen

- *Definition: Unternehmensbeteiligung*: Die Einrichtung besitzt Anteile an dem Unternehmen. *Spin-Off*: Neugründung von Unternehmen, die die Neuaufnahmen einer zuvor nicht ausgeübten Unternehmenstätigkeit in einem der Jahre 2001-2005 darstellen und am Stichtag in einem Ausmaß am Markt aktiv sind, das zumindest der Haupterwerbstätigkeit einer Person entspricht. Darunter fallen: Verwertungs-Spin-offs, für deren Gründung neue Forschungsergebnisse oder Methoden, an deren Entwicklung einer der Gründer selbst beteiligt war, unverzichtbar waren; Kompetenz-Spin-offs, für deren Gründung besondere Fähigkeiten, die im Rahmen der Forschungstätigkeit an der jeweiligen Einrichtung erworben wurden, unverzichtbar waren.
- *Erhebungsmodalitäten*: Umfasst nur solche Unternehmen, die seit 2001 aufbauend auf Forschungsleistungen der gemeldeten Forschungseinheiten gegründet wurden oder an denen die Einrichtung beteiligt ist und die am Stichtag 31.12.2005 Bestand hatten.
- *Interpretation*: Die Ausgründung von Unternehmen weist auf die Fähigkeit einer Einrichtung hin, ihre Forschungsergebnisse außerhalb der Wissenschaft umzusetzen. Somit ist diese Liste ein qualitativer Indikator der Transferleistung der Einrichtung. Zu berücksichtigen ist dabei die Mission und die institutionelle Zuordnung der Einrichtung.
- *Empirie*: Die Informationen liegen vielen Universitäten nach eigenen Angaben nicht oder nur lückenhaft vor. Vor diesem Hintergrund bedeutet der Befund, dass nur 33 Einrichtungen von der Gründung von Spin-Offs und vergleichbaren unternehmerischen Aktivitäten zu berichten wissen, nicht, dass es im Umfeld der anderen keine derartigen Aktivitäten gäbe.
In einigen Fällen gab es nur pauschale Angaben wie „9 Unternehmen gegründet“. Aufgrund dessen und aufgrund der erwähnten Lücken ist die Gesamtzahl der Gründungen mit ca. 90 sicher unterschätzt, auch wenn in diesem Fall die Regel, dass nur im Erhebungszeitraum gegründete Unternehmen angegeben werden

sollten, nicht durchgesetzt wurde, da dadurch zT wertvolle Detailinformationen verloren gegangen wären.

1.3. Beratende Ämter außerhalb der Wissenschaft

- *Definition:* Als Beratungspositionen definiert sind Ämter / Positionen / Mitgliedschaften, die für den Transfer von Wissen aus der Wissenschaft in die Praxis relevant sein können, etwa der Vorsitz im wissenschaftlichen Beirat eines Verbandes oder Ministeriums.
- *Erhebungsmodalitäten:* Exemplarisch; alle Ämter, die für einen Teil des Erhebungszeitraumes innegehabt wurden, konnten genannt werden. Bezogen auf leitende Wissenschaftler der Einrichtung. Aufgrund von Missverständnissen hier eingetragene akademische Ämter (z. B. Mitglied im wiss. Beirat eines Forschungsinstituts) wurden in die entsprechende Tabelle überführt.
- *Interpretation:* Qualitativer Indikator der Transferleistung einer Einrichtung. Zu berücksichtigen ist, dass die Liste eine Addition der auf Ebene der Forschungseinheiten exemplarisch erhobenen Daten ist, so dass sie in Relation zur Anzahl der Forschungseinheiten zu sehen ist und insofern nicht quantitativ, sondern ausschließlich qualitativ zu beurteilen.
- *Empirie:* Hier wurden ganz überwiegend Beratungstätigkeiten für Unternehmen angegeben, nur zum geringen Teil auch Mitgliedschaften in Kommissionen und Beiräten der öffentlichen Hand (Ministerien etc.). Gerade letztere sind jedoch Informationen, die einen durch Drittmittel von Unternehmen noch nicht abgebildeten Transferaspekt dokumentieren, und sollten deshalb berücksichtigt werden.

1.4. Transfer in andere gesellschaftliche Bereiche

- *Definition:* Weitere Angaben, die über die in den Listen enthaltenen Daten hinausgehen. Soll sich ebenfalls auf den Transfer außerhalb der akademischen Forschung, z.B. Umsetzung von Forschungsergebnissen, Produkteinführungen, unternehmerische Aktivitäten, dauerhafte Kooperationen mit Anwendern etc. beziehen.

- *Erhebungsmodalitäten*: Gesamter Erhebungszeitraum. Selbstbericht.
- *Interpretation*: Qualitativer Indikator der Transferleistung einer Einrichtung.
- *Empirie*: Aufgrund von Missverständnissen finden sich hier zum Teil auch Angaben zur Wissensvermittlung und -verbreitung in eine breitere Öffentlichkeit (Ringvorlesungen etc.). Diese Angaben sollten ggf. unter „Wissensvermittlung und –verbreitung“ (Kriterium VI) mit berücksichtigt werden. Beim Kriterium V liegt der Fokus auf Anwendungen in Industrie, Verbänden, Verwaltung, Politik etc., nicht der breiten Öffentlichkeit.

C.VII. Kriterium VI Wissensvermittlung und -verbreitung

Definition: *Vermittlung von forschungsbasierten Informationen an Nichtfachleute, nicht forschende Organisationen und eine allgemeine Öffentlichkeit.*

VII.1. Wissensvermittlung und -verbreitung

1.1. Berufsausbildung

- *Definition:* Relevant sind Auszubildende, die an der zu bewertenden Einrichtung ihre Ausbildung in einem chemierelevanten Ausbildungsberuf (etwa als Chemielaboranten, Chemikanten) abgeschlossen haben.
- *Erhebungsmodalitäten:* Anzahl der Ausbildungs-Abschlüsse pro Jahr 2001-2005.
- *Interpretation:* Quantitativer Indikator der Wissensvermittlung.
- *Empirie:* 17 Einrichtungen haben keine abgeschlossenen Ausbildungen gemeldet. Im Mittel wurden für jedes Jahr des Erhebungszeitraums 225 abgeschlossene Ausbildungen angegeben. Die Zahlen sind über die Jahre recht stabil. Der Median aller Einrichtungen liegt bei 8 Ausbildungsabschlüssen über die fünf Jahre des Erhebungszeitraums, das dritte Quartil bei 21, die obersten 10 % der Einrichtungen geben 50 und mehr Abschlüsse über die fünf Jahre an.

1.2. Weiterbildungskurse

- *Definition:* Hier angegeben sind Weiterbildungskurse für externe Teilnehmer, in denen forschungsbasiertes Wissen der Chemie vermittelt wurde. Weiterbildungskurse sind Lehrangebote, für die Zeugnisse oder Zertifikate vergeben werden, jedoch keine Weiterbildungsstudiengänge mit eigenem Abschluss. Die Dauer von Weiterbildungskursen liegt i.d.R. unter einem Semester. Nicht als Weiterbildungskurse gelten Angebote nur für Studierende und Mitarbeiter der jeweiligen Einrichtung sowie allg. Weiterbildungsangebote zu Sprachen, soft skills etc.
- *Erhebungsmodalitäten:* Gesamter Erhebungszeitraum.
- *Interpretation:* Qualitativer Indikator der externen Wissensvermittlung und -verbreitung.

- *Empirie:* -

1.3. Transferveranstaltungen

- *Definition:* Maßnahmen und Instrumente der Wissensvermittlung, durch die ein Transfer forschungsbasierten Wissens aus der jeweiligen Einrichtung in die Öffentlichkeit stattgefunden hat („Public Understanding of Science“, „Wissenschaft im Dialog“), z.B. Ausstellungen, Schüleruniversitäten, Workshopangebote für ein breites Publikum, Artikel- oder Sendereihen zur chemischen Forschung etc.
- *Erhebungsmodalitäten:* Exemplarisch; gesamter Erhebungszeitraum.
- *Interpretation:* Qualitativer Indikator der externen Wissensvermittlung und – verbreitung. Zu beachten sind u.a. folgende Aspekte: Vielfalt und innovativer Charakter der Veranstaltungen; Breite des erreichten Publikums; Breite der Beteiligung der eigenen Wissenschaftler; Bezug zur aktuellen Forschung; Nachhaltigkeit der Veranstaltungen.
- *Empirie:* Bei der Bewertung dieser Listen ist zu beachten, dass die Angaben von sehr unterschiedlichem Aggregationsgrad sind: manche Einrichtungen haben jeden einzelnen Kurstag einer Serie von Veranstaltungen für Schüler mit dem jeweiligen Thema angegeben (Laufzeit dann 1 Tag), andere in einer einzigen Zeile die Aktivitäten von fünf Jahren zusammengefasst.

1.4. Wissensvermittlung und -verbreitung

- *Definition:* Zusätzliche Angaben zu den in den Listen enthaltenen Daten. Optional Beschreibung weiterer Maßnahmen, die für ein breiteres Publikum zur Verbreitung forschungsbasierten Wissens durchgeführt wurden. Umfasst auch Publikationen (Lehrbücher, Online-Kurse) zur Wissensvermittlung und -verbreitung.
- *Erhebungsmodalitäten:* Erhebungszeitraum. Selbstbericht.
- *Interpretation:* Qualitativer Indikator hinsichtlich der Verbreitung und Vermittlung von Wissen. Ähnlich wie bei den Transferveranstaltungen ist auch hier die Breite des erreichten Publikums, die Breite der Beteiligung der eigenen Wissenschaftler,

der Bezug zur aktuellen Forschung und die Nachhaltigkeit der Maßnahmen relevant.

- *Empirie*: Hier sind zT Publikationen angeführt, die sich an ein breiteres Publikum richten (Zeitungsartikel, Fernsehsendungen), zT Lehrbücher, zT aber auch umfangreiche und von Ministerien oder Stiftungen über einen längeren Zeitraum geförderte Projekte.