Internationalisierung der deutschen Forschungs- und Wissenschaftslandschaft

Jakob Edler (Hg.)

März 2007

Das Studienteam

Fraunhofer ISI, Karlsruhe

Dr. Jakob Edler (Projektleitung, seit 01.01.07 Manchester Institute of Innovation Research, University of Manchester, (jakob.edler@mbs.ac.uk)

Dr. Susanne Bührer (susanne.buehrer@isi.fraunhofer.de),
Dr. Bernd Ebersberger, Rainer Frietsch, Sandra Gröhl, Sascha Ruhland, Jue Wang

Autoren Fallstudien: Elisabeth Baier, Dr. Jakob Edler, Sandra Gröhl, Arlette Jappe, Dr. Vivien Lo, Dr. Jürgen von Oertzen, Sascha Ruhland

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung ZEW, Mannheim

Dr. Georg Licht (licht@zew.de),
Dr. Christoph Grimpe, Heide Löhlein

Technopolis, Amsterdam/Wien

Dr. Patries Boekholt (patries.boekholt@technopolis-group.com),
Alexandra Rammer

Vorwort

Dieses Buch ist das Ergebnis einer Studie für das BMBF, die von einem Kollektiv eines großen Analyseteams aus dem Fraunhofer ISI, Karlsruhe, von Technopolis Wien/Amsterdam und aus dem Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung ZEW, Mannheim im Jahre 2006 erstellt wurde. Die Projektleitung oblag Jakob Edler vom Fraunhofer ISI. Das gesamte Team ist für den Endbericht verantwortlich. Gleichwohl gab es eine funktionale Arbeitsteilung. Das ZEW führte die Online-Befragung der Wissenschaftler durch und analysierte deren Ergebnisse. Das Fraunhofer ISI war hauptverantwortlich für die schriftliche Befragung der Leiter der Forschungsinstitute und der Personen aus den Universitätsleitungen sowie für die Indikatorikanalyse. Die Interviews waren auf alle drei Institute verteilt (Anhang). Die Fallstudien wurden vom Fraunhofer ISI (sechs) und Technopolis (drei) erstellt, die Autoren der Fallstudien sind jeweils dort genannt. Ein ganz besonderer Dank innerhalb des Teams gebührt Sandra Gröhl, die auch inhaltlich und textlich beigetragen hat, und Renate Klein. Beide haben in hervorragender und unermüdlicher Art und Weise die Herkulesarbeit bewältigt, den Input von über zehn Wissenschaftlern editorisch in Form zu bringen.

Zur Erstellung der Studie waren vielfache Interaktionen mit Experten aus dem Feld notwendig. Das Interesse der Stakeholder an dieser Studie war außergewöhnlich hoch. Dies zeigen die hohe Rücklaufquote der Fragebögen der Wissenschaftler und ganz besonders die hohe Partizipationsrate der Institutsleiter und Vertreter aus Universitäten, die sehr breite und intensive Teilnahme an zwei Workshops in Bonn und schließlich die Bereitschaft, auch mehrmals telefonisch oder per Mail für Auskünfte und Feedback zur Verfügung zu stehen und auch konstruktive Kritik beizusteuern. Für dieses außergewöhnliche Engagement möchte sich das Team ausdrücklich bei allen Beteiligten bedanken.

Ganz besonders danken möchten wir schließlich dem Auftraggeber BMBF, insbesondere MinR Dr. Klaus Matthes, der die Idee für diese spannende Untersuchung hatte und mit seinem Enthusiasmus für das Thema jederzeit ein äußerst offener und konstruktiver Partner war.

Inhaltsverzeichnis

Das Wichtigste in Kürze 1

1 Einleitung
Jakob Edler **..... 7**

2 Methode 11

2.1 Methodenmix
Jakob Edler 11

2.2 Die Befragung der Wissenschaftler
Christoph Grimpe, Georg Licht, Heide Löhlein 12

2.3 Die Befragung der außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Universitäten
Bernd Ebersberger 20

3 Politische und administrative Rahmenbedingungen internationaler Aktivitäten der öffentlich finanzierten Forschung
Susanne Bührer, Jakob Edler, Sascha Ruhland **..... 25**

3.1 Einleitung 25

3.2 Bundesministerium für Bildung und Forschung 26

3.2.1 Ziele 26

3.2.2 Organisatorische Differenzierung und Pluralität von Rationalitäten 27

3.2.3 Unterstützende administrative Einheiten 29

3.2.3.1 Internationales Büro 29

3.2.3.2 EU-Büro 30

3.2.4 Spezifische Aktivitäten zur Kooperation 31

3.2.4.1 Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit (WTZ) 31

3.2.4.2 Die intergouvernementalen Initiativen EUREKA und COST 34

3.2.5 Bildungs- und Forschungsmarketing 36

3.2.6 DGIA: Stiftung der deutschen geisteswissenschaftlichen Institute im Ausland 37

3.2.7 GAIN: German Academic International Network 37
3.3 Aktivitäten des Auswärtigen Amtes 38
3.4 Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie 39
3.5 Ansätze der Länder – ein kursorischer Überblick 41
3.6 Intermediäre / Förderer 43
3.6.1 Deutscher Akademischer Austauschdienst 43
3.6.2 Alexander von Humboldt Stiftung / Marie-Curie 44
3.6.3 Deutsche Forschungsgemeinschaft 46
3.6.4 Volkswagen-Stiftung 47
3.7 Die Forschungseinrichtungen 49
3.7.1 Fraunhofer-Gesellschaft 49
3.7.2 Helmholtz-Gemeinschaft 50
3.7.3 Leibniz-Gemeinschaft 51
3.7.4 Max-Planck-Gesellschaft 52

4 Ausmaß internationaler Aktivitäten in der deutschen öffentlich finanzierten Wissenschaft
Bernd Ebersberger, Jakob Edler, Rainer Frietsch, Christoph Grimpe, Georg Licht, Heide Löhlein, Jue Wang **55**

4.1 Mobilität 55
4.1.1 Mobilität von Einzelwissenschaftlern 55
4.1.2 Mobilität an Instituten 62
4.1.2.1 Status quo der Mobilität 62
4.1.2.2 Dynamik der Mobilität 68
4.1.3 Mobilität an Universitäten 70
4.1.4 Mobilität von Instituten und Universitäten 71
4.2 Internationale Kooperationen 73
4.2.1 Ausmaß und Dynamik 73
4.2.1.1 Kooperation deutscher Forscher insgesamt 73
4.2.1.2 Ergebnisse der Wissenschaftlerbefragung 80
4.2.1.3 Kooperationen an Forschungseinrichtungen: Status quo 84
4.2.1.4 Dynamik der Kooperation von Institutionen 91

4.2.2 Partnerländer von Kooperationen 94
4.2.2.1 Partnerländer von Kooperationen der deutschen Forscher insgesamt 94
4.2.2.2 Kooperationspartnerländer der Institute 96
4.2.2.3 Kooperationszielländer der Hochschulen 99
4.3 Gesamtbetrachtung: Ein Internationalisierungsindex der Institute 101
4.4 Sonstige Internationalisierungsaktivitäten 102
4.5 Zusammenfassung 105

5 Strategien, Ziele, Motive der Wissenschaft in Bezug auf internationale Aktivitäten
Bernd Ebersberger, Jakob Edler, Christoph Grimpe, Georg Licht, Heide Löhlein **109**
5.1 Motivationen und Zielsetzungen der Wissenschaftler 109
5.2 Die Forschungseinrichtungen 111
5.2.1 Struktur und Strategie 111
5.2.2 Motive der Institute 115
5.2.3 Motive an Universitäten 121
5.3 Zusammenfassung 122

6 Nutzen, Kosten und Risiken der Internationalisierung der deutschen Wissenschaft
Bernd Ebersberger, Jakob Edler, Christoph Grimpe, Georg Licht, Heide Löhlein **125**
6.1 Individuelle Ebene 125
6.2 Institutionelle Ebene 141
6.2.1 Generelle Einschätzungen aus der Befragung 141
6.2.2 Top Fünf der Wirkungen 143
6.2.3 Sonderwirkungen der Internationalisierung bei Universitäten 147
6.2.4 Wirkungsbündel 149
6.2.5 Probleme und Nachteile 151
6.2.5.1 Die Sicht der Institute 151
6.2.5.2 Allgemeine Probleme aus der Sicht der Institute 151

6.2.5.3 Die Sicht der Universitäten 154
6.2.6 Nutzen-Kosten Bewertung 155
6.2.7 Die Einschätzung der Dachorganisationen 159
6.3 Sekundäreffekte 160
6.4 Zusammenfassung 163

7 Rahmenbedingungen und Fördermöglichkeiten für internationale Aktivitäten der deutschen Wissenschaft
Bernd Ebersberger, Jakob Edler, Christoph Grimpe, Sandra Gröhl, Georg Licht, Heide Löhlein, Sascha Ruhland **167**
7.1 Die Sicht der Wissenschaftler 167
7.1.1 Nutzung und Einschätzung von Förderinstrumenten 167
7.1.2 Hemmende Faktoren 171
7.2 Die Sicht der Institutsleitungen und Universitäten 178
7.2.1 Generelle Einschätzungen 178
7.2.2 Die fünf wichtigsten förderlichen Faktoren 181
7.2.3 Die wichtigsten hemmenden Faktoren 183
7.2.4 Kombinierter Index der Rahmenbedingungen 187
7.2.5 Förderliche und hemmende Faktoren für Universitäten 189
7.3 Sozialversicherung und Zuwanderungsgesetze als Mobilitätshemmnisse 191
7.4 Zusammenfassung 195

8 Die europäische Ebene
Bernd Ebersberger, Jakob Edler **199**
8.1 Die relative Bedeutung der europäischen Programme 199
8.2 Die (mögliche) Bedeutung institutioneller Neuerungen 209
8.3 Fazit und Empfehlungen 214

9 Fallbeispiele 217

9.1 Einleitung und wichtigste Lehren
Jakob Edler 217

9.2 Internationalisierung am Forschungszentrum Karlsruhe (FZK)
Jürgen von Oertzen 220

9.3 Das Gästeprogramm am Max-Planck-Institut für die Physik komplexer Systeme (PKS)
Alexandra Rammer 231

9.4 Internationalisierung an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen
Elisabeth Baier 238

9.5 Internationalisierung an der Universität Karlsruhe (TH)
Arlette Jappe 252

9.6 Internationalisierung am Max-Born-Institut für nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (Laserlab)
Alexandra Rammer 260

9.7 Internationalisierung der deutschen Wissenschaft: Das Beispiel INI-GraphicsNet
Sandra Gröhl, Sascha Ruhland 266

9.8 Internationalisierung der deutschen Wissenschaft: Beispiel Kompetenzcluster BioCon Valley (MV)
Alexandra Rammer 277

9.9 Internationalisierung der deutschen Wissenschaft: Das Beispiel Human Frontier Science Program (HFSP)
Elisabeth Baier 283

9.10 Internationalisierung der deutschen Wissenschaft: Der Internationalisierungsansatz von Nordrhein-Westfalen
Jakob Edler, Vivian Lo 295

10 Internationalisierung in der deutschen öffentlich finanzierten Wissenschaft: Synopse und Empfehlungen
Jakob Edler, Patries Boeckholt, Bernd Ebersberger, Christoph Grimpe, Georg Licht, Sascha Ruhland **301**

10.1 Zusammenfassung 301

10.1.1 Strategien, Motive, Ziele ... 301
10.1.2 Ausmaß internationaler Aktivitäten ... 304
10.1.3 Nutzen, Kosten und Risiken internationaler Aktivitäten ... 306
10.1.4 Rahmenbedingungen und Förderinstrumente ... 307
10.2 Empfehlungen ... 309

Literatur ... 319

Annex ... I

A.1 Die Internationalisierung in den vier großen außeruniversitären Forschungseinrichtungen ... I

A.1.1 Fraunhofer-Gesellschaft
Jakob Edler, Sandra Gröhl, Sascha Ruhland ... I

A.1.2 Helmholtz-Gemeinschaft
Alexandra Rammer ... XII

A.1.3 Max-Planck-Gesellschaft
Jakob Edler ... XXIII

A.1.4 Wissensgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz
Alexandra Rammer ... XXXIV

A.2 Internationale Dimension der Deutschen Forschungsgemeinschaft
Jakob Edler, Sascha Ruhland ... **XLI**

A.2.1 Strategie/Ziele ... XLI
A.2.2 Formen und Ausmaß internationaler Aktivität ... XLII
A.2.3 Motivation und Nutzen ... XLIX
A.2.4 Problemfelder und Risiken ... XLIX
A.2.5 Ausblick ... L

A.3 Ergebnisse der Indikatorik
Rainer Frietsch, Jue Wang ... **LI**

A.3.1 Hintergründe zur Patentmethodik ... LI
A.3.2 Ergebnisse ... LV

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1: Bilaterale Zusammenarbeit 33

Abbildung 4-1: Zielregionen deutscher Wissenschaftler und Herkunftsländer ausländischer 58

Abbildung 4-2: Verteilung der Häufigkeit mit der offene Stellen auch in Englisch ausgeschrieben werden 64

Abbildung 4-3: Verteilung des Anteils ausl. Mitarbeiter in den Forschungsinstituten nach Fachbereichen 67

Abbildung 4-4: Anteil der Ko-Patente (Ko-Erfinder) mit Partnern der OECD an allen Patenten – differenziert nach Institutionen 77

Abbildung 4-5: Anteil der Ko-Publikationen mit OECD Partnern an allen Publikationen – differenziert nach Institutionen 78

Abbildung 4-6: Anteil internationaler Ko-Patente an allen Patenten – nach Technikbereichen 79

Abbildung 4-7: Anteil internationaler Ko-Publikationen an allen Publikationen – nach Fachbereichen 80

Abbildung 4-8: Allgemeine Kooperationsintensität nach Wissenschaftsorganisationen 85

Abbildung 4-9: Allgemeine Kooperationsintensität nach Forschungsorientierung 85

Abbildung 4-10: Anteil internationaler Kooperationen an allen Kooperationsprojekten nach Wissenschaftsorganisationen 86

Abbildung 4-11: Kooperation mit int. Industriepartnern nach Wissenschaftsorganisationen 88

Abbildung 4-12: Kooperation mit int. Industriepartnern nach Forschungsorientierung 89

Abbildung 4-13: Dynamik internationaler Kooperationen in der Vergangenheit nach Wissenschaftsorganisationen 92

Abbildung 4-14: Zukünftige Dynamik in den internationalen Kooperationen nach Wissenschaftsorganisationen 92

Abbildung 4-15: Dynamik internat. Koop. in der Vergangenheit nach Forschungsorientierung 93

Abbildung 4-16: Zukünftige Dynamik in den internat. Koop. nach Forschungsorientierung 93

Abbildung 4-17: Anteil der Ko-Publikationen deutscher Forscher mit ausgewählten Ländern an allen deutschen Publikationen 94

Abbildung 4-18: Anteil der Ko-Patente (Ko-Erfinder) deutscher Forscher (alle) mit ausgewählten Ländern 95

Abbildung 4-19: Anteile der Regionen bei internationalen Ko-Publikationen – nach Institutionstypen 2004 97

Abbildung 4-20: Entwicklung der Hochschulkooperationen mit ausgew. Ländern 100

Abbildung 4-21: Aktivitäten zur Präsentation der eigenen Forschung 103

Abbildung 4-22: Konferenzbesuche in Deutschland und im Ausland 104

Abbildung 5-1: Motive für internationale Forschungsaktivitäten 109

Abbildung 5-2: Motivationsprofile der Forschungsinstitute 120

Abbildung 5-3: Motivationsprofil der Universitäten 122

Abbildung 6-1: Verteilung der Anzahl der Publikationen in referierten Fachzeitschriften pro Jahr 129

Abbildung 6-2: Anzahl der internationalen Ko-Publikationen in referierten Fachzeitschriften pro Jahr 130

Abbildung 6-3: Effekt der Internationalisierungsaktivitäten: Beschleunigte Erarbeitung und Anwendung von Wissen nach Forschungsorientierung 145

Abbildung 6-4: Effekt der Internationalisierungsaktivitäten: Beschleunigte Erarbeitung und Anwendung von Wissen nach Wissenschaftsorganisationen 145

Abbildung 6-5: Effekt der Internationalisierungsaktivitäten: verbesserte Kooperation bzw. Auftragsforschung mit Inländern nach Wissenschaftsorganisationen 146

Abbildung 6-6: Effekt der Internationalisierungsaktivitäten: verbesserte Kooperation bzw. Auftragsforschung mit Inländern nach Forschungsorientierung 146

Abbildung 6-7: Verbesserte Lehrqualität 148

Abbildung 6-8: Höhere Anzahl Studierender 148

Abbildung 6-9: Nutzen-Kosten Bewertung 155

Abbildung 6-10: Kosten übersteigen Nutzen (Forschungsorientierung) 156

Abbildung 6-11: Kosten übersteigen Nutzen (Wissenschaftsorganisationen) 156

Abbildung 6-12: Kriterien für die Standortwahl und Positionierung Deutschlands 162

Abbildung 7-1: Bedeutung der Rückkehrmotive 174

Abbildung 7-2: Förderbedingungen der EU 181

Abbildung 7-3: Förderbedingungen der EU nach Wissenschaftsorganisationen 185

Abbildung 7-4: Einführung des ERC nach Forschungsorientierung 186

Abbildung 7-5: Einführung des ERC nach Wissenschaftsorganisationen 186

Abbildung 8-1: Teilnahme an EU-Programmen 203

Abbildung 8-2: Teilnahme an EU-Programmen 204

Abbildung 9-1: Vergleich der NRW-Universitäten in Zuwendungen des 6. Rahmenprogramms 240

Abbildung 9-2: EU-Drittmitteleinwerbung an der RWTH nach Fachbereichen im Jahr 2005 241

Abbildung 9-3: Internationale Drittmittel im Jahr 2005 ohne EU-Drittmittel 242

Abbildung 9-4: Anteil ausländischer Mitarbeiter im Fraunhofer IGD 273

Abbildung 9-5: Drittmittelquoten am Fraunhofer IGD 274

Abbildung 9-6: Internationale Ko-Publikationen des Fraunhofer IGD 274

Abbildung 9-7: Finanzbeiträge der Mitgliedsstaaten im Jahr 2005 282

Abbildung 9-8: Herkunft der HFSP-Stipendiaten in den Jahren 1993-2005 282

Abbildung 9-9: Gastländer der HFSP-Stipendiaten des Jahres 2006 282

Abbildung A.3-1: Internationale Ko-Publikationen mit OECD Ländern nach Institutionstypen CCLXXXII

Abbildung A.3-2: Internationale Ko-Publikationen mit OECD Ländern nach Institutionstypen – Bereich Umwelt- und Agrarwissenschaft CCLXXXII

Abbildung A.3-3: Internationale Ko-Publikationen mit OECD Ländern nach Institutionstypen – Bereich Ingenieurwesen, Optik und Elektronik CCLXXXII

Abbildung A.3-4: Internationale Ko-Publikationen mit OECD Ländern nach Institutionstypen – Bereich Biotechnologie, Chemie und Pharmazie CCLXXXII

Abbildung A.3-5: Internationale Ko-Publikationen mit OECD Ländern nach Institutionstypen – Bereich Medizin CCLXXXII

Abbildung A.3-6: Internationale Ko-Publikationen mit OECD Ländern nach Institutionstypen – Bereich Computer und Naturwissenschaften CCLXXXII

Abbildung A.3-7: Internationale Ko-Publikationen mit OECD Ländern nach Institutionstypen – Bereich Sozial- und Wirtschaftswissenschaften CCLXXXII

Abbildung A.3-8: Ko-Publikations-Aktivitäten Universitäten CCLXXXII

Abbildung A.3-9: Ko-Publikations-Aktivitäten MPG CCLXXXII

Abbildung A.3-10: Ko-Publikations-Aktivitäten FhG CCLXXXII

Abbildung A.3-11: Ko-Publikations-Aktivitäten HGF CCLXXXII

Abbildung A.3-12: Ko-Publikations-Aktivitäten WGL CCLXXXII

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Realisierte Stichprobe nach Internationalisierungstyp 14

Tabelle 2-2: Realisierte Stichprobe nach Fachgebieten 15

Tabelle 2-3: Repräsentativität der realisierten Stichprobe 16

Tabelle 2-4: Demographische Variablen 17

Tabelle 2-5: Altersstruktur der Subgruppen deutscher Wissenschaftler 18

Tabelle 2-6: Alterstruktur der Subgruppen ausländischer Wissenschaftler 19

Tabelle 2-7: Versand und Rücklauf der Fragebögen 21

Tabelle 2-8: Klassifizierung der Wissenschaftsbereiche (wichtigste Disziplinen) 22

Tabelle 2-9: Forschungsorientierung der Institute 23

Tabelle 4-1: Dauer und Häufigkeit von Forschungsaufenthalten deutscher Wissenschaftler im 55

Tabelle 4-2: Zielländer geplanter Auslandsaufenthalte von deutschen Wissenschaftlern ohne Auslandserfahrung 56

Tabelle 4-3: Dauer und Häufigkeiten von Forschungsaufenthalten ausländischer Wissenschaftler in Deutschland 57

Tabelle 4-4: Zuordnung von Ziel- und Herkunftsländern zu Regionen 57

Tabelle 4-5: Abweichungen in den für die eigene Forschung am wichtigsten beurteilten Länder und den tatsächlichen Zielländern 59

Tabelle 4-6: Ergebnisse der Probit-Modellschätzung zu den individuellen Determinanten von Auslandsaufenthalten deutscher Wissenschaftler 60

Tabelle 4-7: Internationalisierung (exemplarische Größen) 63

Tabelle 4-8: Internationalisierung der Universitäten und Institute 65

Tabelle 4-9: Internationalisierung der Institute nach Wissenschaftsfeldern 66

Tabelle 4-10: Dynamik der inward-Internationalisierung 69

Tabelle 4-11: Internationalisierung (exemplarische Größen) 70

Tabelle 4-12: Dynamik der Internationalisierung 70

Tabelle 4-13: Forschungsstätten im Ausland 72

Tabelle 4-14: Anzahl der Ko-Publikationen und Ko-Patente – 1991 und 2004 76

Tabelle 4-15: Absolute Zahl an (Ko-)Patenten – nach Institutionen 77

Tabelle 4-16: Absolute Zahl internationaler (Ko-)Publikationen 78

Tabelle 4-17: Charakterisierung von Forschungsprojekten deutscher Wissenschaftler 81

Tabelle 4-18: Charakterisierung von Forschungsprojekten ausländischer Wissenschaftler 82

Tabelle 4-19: Kooperationspartner deutscher Wissenschaftler im Ausland 83

Tabelle 4-20: Kooperationspartner ausländischer Wissenschaftler in Deutschland 84

Tabelle 4-21: Durchschnittliche absolute Internationale Kooperationsintensität 87

Tabelle 4-22: Internationale Kooperationen der Institute nach Wissenschaftsorganisationen 89

Tabelle 4-23: Internationale Kooperationen nach Wissenschaftsfeldern 90

Tabelle 4-24: Anteile der Regionen an den internationalen wissenschaftlichen Ko-Publikationen 95

Tabelle 4-25: Anteile der Regionen an den internationalen Ko-Patenten 96

Tabelle 4-26: Wichtigste Kooperationsländer, gegenwärtig (Top 10) 97

Tabelle 4-27: Zunehmende Bedeutung der Kooperationsländer (Top 10) 98

Tabelle 4-28: Fachspezifische Kooperationsabkommen von Universitäten 99

Tabelle 4-29: Gesamt Internationalisierungs-Index 101

Tabelle 4-30: Bedeutung einzelner Aktivitäten zur Präsentation eigener Forschung 103

Tabelle 5-1: Organisationseinheit zur Koordinierung 111

Tabelle 5-2: Internationalisierungs-Strategie 112

Tabelle 5-3: Organisationseinheit und Strategie an Universitäten 113

Tabelle 5-4: Zusammenhang von Organisationseinheit und Strategie an Forschungsinstituten 114

Tabelle 5-5: Motivationen für internationale Aktivitäten 116

Tabelle 5-6: Top 5 Internationalisierungsmotive der Institute 117

Tabelle 5-7: Motivationsfaktoren 118

Tabelle 5-8: Top 5 Internationalisierungsmotive der Universitäten 121

Tabelle 5-9: Motivationsfaktoren bei Universitäten 121

Tabelle 6-1: Erreichungsgrad von Motiven durch Forschungsaufenthalte 125

Tabelle 6-2: Nutzenunterschiede bei Kurz- und Langfristaufenthalten 126

Tabelle 6-3: Erwarteter und realisierter Nutzen von Auslandsaufenthalten deutscher Wissenschaftler 127

Tabelle 6-4: Erwarteter und realisierter Nutzen von Deutschlandaufenthalten ausländischer Wissenschaftler 128

Tabelle 6-5: Anzahl der Publikationen pro Subgruppe deutscher Wissenschaftler 131

Tabelle 6-6: Anzahl der internationalen Ko-Publikationen pro Subgruppe deutscher Wissenschaftler 131

Tabelle 6-7: Anzahl der Publikationen pro Subgruppe ausländischer Wissenschaftler 132

Tabelle 6-8: Anzahl der internationalen Ko-Publikationen pro Subgruppe ausländischer Wissenschaftler 132

Tabelle 6-9: Anzahl der Patentanmeldungen pro Subgruppe deutscher Wissenschaftler 133

Tabelle 6-10: Anzahl der Patentanmeldungen pro Subgruppe ausländischer Wissenschaftler 133

Tabelle 6-11: Bedeutung unterschiedlicher Formen und Inhalte des Wissenstransfers nach Deutschland aus Sicht deutscher Wissenschaftler 134

Tabelle 6-12: Wissenstransfers ins Ausland aus Sicht deutscher Wissenschaftler 135

Tabelle 6-13: Wissenstransfers nach Deutschland aus Sicht ausländischer Wissenschaftler 136

Tabelle 6-14: Wissenstransfers ins Ausland aus Sicht ausländischer Wissenschaftler 137

Tabelle 6-15: Nettoeffekte des Wissenstransfers 138

Tabelle 6-16: Wissenstransfers aus internationaler Aktivität deutscher Wissenschaftler zu Unternehmen 138

Tabelle 6-17: Wissenstransfers ausländischer Wissenschaftler zu Unternehmen 139

Tabelle 6-18: Risiken eines unerwünschten Wissensabflusses nach Fachgebieten 140

Tabelle 6-19: *Risiken eines unerwünschten Wissensabflusses nach Heimatland des internationalen Kooperationspartners* *141*

Tabelle 6-20: *Wirkungen der internationalen Aktivitäten* *142*

Tabelle 6-21: *Top 5 Wirkungen der internationalen Aktivitäten* *144*

Tabelle 6-22: *Spezifische Wirkungen im Universitätsbereich* *149*

Tabelle 6-23: *Realisierung der Wirkungen internationaler Aktivitäten* *150*

Tabelle 6-24: *Allgemeine Probleme aus der Sicht der Institute* *151*

Tabelle 6-25: *Individuelle Nachteile für die Institute* *153*

Tabelle 6-26: *Allgemeine Probleme aus der Sicht der Universitäten* *154*

Tabelle 6-27: *Individuelle Nachteile für die Universitäten* *154*

Tabelle 6-28: *Nettonutzen* *157*

Tabelle 7-1: *Zuletzt für internationale Aktivitäten in Anspruch genommenes Förderprogramm* *167*

Tabelle 7-2: *Anteile geförderter internationaler Aktivitäten* *168*

Tabelle 7-3: *Bewertung der Förderorganisationen durch Deutsche (1)* *168*

Tabelle 7-4: *Bewertung der Förderorganisationen durch Deutsche (2)* *169*

Tabelle 7-5: *Bewertung der Förderorganisationen durch Ausländer (1)* *170*

Tabelle 7-6: *Bewertung der Förderorganisationen durch Ausländer (2)* *170*

Tabelle 7-7: *Gründe für den Verzicht auf einen Auslandsaufenthalt (1)* *171*

Tabelle 7-8: *Gründe für den Verzicht auf einen Auslandsaufenthalt (2)* *172*

Tabelle 7-9: *Verbesserungspotenziale der Rahmenbedingungen in Deutschland* *175*

Tabelle 7-10: *Verbesserungspotenziale der Rahmenbedingungen in der Einrichtung* *176*

Tabelle 7-11: *Probleme bei den Rahmenbedingungen in Deutschland aus Sicht ausländischer Wissenschaftler* *177*

Tabelle 7-12: *Probleme bei den Rahmenbedingungen in Gastländern aus Sicht deutscher Wissenschaftler* *178*

Tabelle 7-13: *Fördermöglichkeiten und Information* *179*

Tabelle 7-14: *Politik und Koordination* *179*

Tabelle 7-15: *Rahmenbedingungen* *180*

Tabelle 7-16: Top 5 der förderlichen Faktoren 182

Tabelle 7-17: Top 5 der hinderlichen Faktoren 184

Tabelle 7-18: Hinderung und Förderung (Index) 188

Tabelle 7-19: Top 5 der förderlichen und hemmenden Faktoren für Universitäten 190

Tabelle 7-20: Hinderung und Förderung (Index) für Universitäten 190

Tabelle 8-1: Teilnahme an EU Förderprogrammen 204

Tabelle 8-2: Bedeutung für die Teilnehmenden an EU-Programmen 206

Tabelle 9-1: Wie sich internationale Kontakte entwickeln können 225

Tabelle 9-2: Leistungen der FZK-Zentrale für Gastwissenschaftler 227

Tabelle 9-3: Top 10 Universitäten in der Teilnahme am 5. Rahmenprogramm nach der Zahl der Projekte (eigene Auswertung) 240

Tabelle 9-4: Internationales wissenschaftliches Personal der RWTH Aachen im WS 05/06 243

Tabelle 9-5: Beiträge einzelner Mitgliedsstaaten zum HFSP (2005 – 2007) 282

Tabelle A.1-1: Internationale Erträge der Fraunhofer-Gesellschaft 2005 (in Mio. Euro) CCLXXXII

Tabelle A.1-2: Die HGF-DAAD Stipendien CCLXXXII

Tabelle A.1-3: Zahlen zur Beteiligung an EU-Programmen CCLXXXII

Tabelle A.1-4: Anzahl der internationalen Kooperationspartner (2004) CCLXXXII

Tabelle A.1-5: Die DAAD-Leibniz-Stipendien CCLXXXII

Das Wichtigste in Kürze

Diese Studie untersucht die Internationalisierung der öffentlich finanzierten Forschung in Deutschland. Internationalisierung umfasst dabei internationale Mobilität von Wissenschaftlern in beide Richtungen („inward“ und „outward“), internationale Kooperation und die Nutzung international generierten Wissens.

Die empirische Basis der Studie bilden Publikations- und Patentanalysen, eine breite Online-Befragung von deutschen und ausländischen Wissenschaftlern an öffentlichen Forschungseinrichtungen in Deutschland (insgesamt 3463 Antworten), eine schriftliche Befragung aller Institutsleiter der außeruniversitären Forschung der vier großen Forschungsorganisationen in Deutschland (FhG, HGF, MPG, WGL) und eine Befragung der Verantwortlichen in Universitätsleitungen[1], Leitfaden gestützte Interviews mit Verantwortlichen in Ministerien, Unternehmen und Wissenschaftsorganisationen sowie neun Fallstudien.

Deutsche Forscher **kooperieren in zunehmendem Maße international**. Im Jahr 2003 wurden über ein Drittel (37%) aller wissenschaftlichen Publikationen mit mindestens einem ausländischen Koautor erstellt, 1991 lag dieser Anteil noch knapp unter 20%. Diese Zunahme lässt sich in allen Wissenschaftsbereichen außer den Geisteswissenschaften beobachten. Grundlagenorientierte Wissenschaftler kooperieren häufiger international als anwendungsorientierte Forscher. Die internationale Zusammenarbeit wird weiter zunehmen, voraussichtlich jedoch weniger stark als in den vergangenen Jahren. Die USA werden auch weiterhin der wichtigste Kooperationspartner bleiben, auch wenn ostasiatische Ländern und hier insbesondere China deutlich an Gewicht gewinnen werden.

Internationale Mobilität besitzt für die Mehrzahl der befragten Wissenschaftler einen **hohen Stellenwert**. 63% aller antwortenden deutschen Wissenschaftler verbrachten längere Zeit an wissenschaftlichen Einrichtungen im Ausland. Auslandsmobilität korreliert positiv mit einem höheren Publikationsoutput und der Wahrscheinlichkeit für nachfolgende internationale Kooperationen. Auslandsaufenthalte während des Studiums stimulieren die internationale Orientierung und machen internationale Kooperationen im Verlauf von Wissenschaftlerkarrieren wahrscheinlicher. Auch für die Mobilität sind die USA das bei Weitem wichtigste Land, 57% aller auslandsmobilen Forscher gaben die USA als Zielland an. Dies übertrifft den Austausch mit Westeuropa gesamt um mehr als das Doppelte. Asien, insbesondere China, spielt trotz der hohen (erwarteten) zukünftigen Bedeutung für Auslandsaufenthalte deutscher Forscher eine

---

1 Da bei den **Universitäten nur die strategische Führung**, nicht die operativen Einheiten befragt wurden, sind deren Aktivitäten nicht in der gleichen Breite und Tiefe abgebildet wie bei der außeruniversitären Forschung. Zudem musste sich die Studie konzentrieren und verzichtete deshalb darauf, auch die Vielzahl außeruniversitärer Einrichtungen außerhalb der vier genannten Forschungsorganisationen näher zu untersuchen.

sehr untergeordnete Rolle. Hier zeigt sich ferner eine große Diskrepanz zur Attraktivität Deutschlands für ausländische Forscher, diese kommen nämlich zum Großteil aus Westeuropa (32%), Asien (26%, davon nur 1% China!) und Osteuropa (19%), während nur 12% der ausländischen Forscher aus den USA stammen.

Die **Internationalisierung auf institutioneller Ebene schreitet voran -** mit erheblichen Unterschieden zwischen Institutstypen. 68% aller Institute und 48% aller Universitätsleitungen haben eine Internationalisierungsstrategie. Der Anteil ausländischer Forscher beläuft sich auf durchschnittlich 7,3% bei den Universitäten und 15% bei den Forschungsinstituten. Je grundlagenorientierter Institute ausgerichtet sind, desto höher ist dieser Anteil und desto umfassender suchen die Institute auch aktiv nach Mitarbeitern im Ausland. Die anwendungsorientierten Institute und die Universitäten haben dagegen einen etwas höheren Anteil an deutschen Mitarbeitern, die im Ausland aktiv waren oder sind. In den Dachorganisationen der außeruniversitären Forschung existieren (noch) keine umfassenden Internationalisierungsstrategien, wohl aber interne administrative und strategische Dienstleistungen sowie – vereinzelt – interne Förderprogramme. Ein Alumni-Wesen ist noch nicht in der Breite ausgebaut.

Grundsätzlich erzielt die weit überwiegende Mehrheit von Wissenschaftlern und Institutionen einen **positiven Nettonutzen** aus ihren internationalen Aktivitäten. Internationalisierung dient deutschen und ausländischen Wissenschaftlern zur Profilierung und verbesserten Performanz (Publikationen, Kooperationen) und wird ganz bewusst unmittelbar mit der eigenen wissenschaftlichen Karriere verbunden. Internationale Aktivitäten beschleunigen die Generierung von Wissen, vermeiden Doppelarbeit, erhöhen die Kompetenz und verbessern den (messbaren) Output von Forschern. Die Ausnutzung besserer Arbeitsbedingungen tritt für deutsche Wissenschaftler als Motiv in den Hintergrund. Für ausländische Wissenschaftler dagegen ist ein besseres Arbeitsumfeld und eine bessere Ausstattung ein wichtiges Motiv für ihre Aktivität in Deutschland. Für die Universitäten sind ganz grundsätzlich die Steigerung der eigenen Attraktivität (Wettbewerb um Forscher und Studenten) und die Einwerbung von Drittmitteln (EU) wichtige Motive. Letzteres gilt auch für die außeruniversitäre Forschung.

Es existieren generell **wichtige Wechselwirkungen mit dem Innovationsstandort**. Internationale Aktivitäten werden im Auftragsforschungsmarkt zunehmend bedeutsam, um einheimische Kunden besser zu bedienen, sowohl im Inland als auch vermehrt im Ausland. Öffentliche Einrichtungen spielen demnach eine wichtige und vielfältige Rolle beim Transfer globalen Wissens in das deutsche Innovationssystem und für die Attraktivität des Standortes für ausländische Unternehmen.

Internationale Aktivitäten bergen jedoch auch **Risiken** und führen zu unmittelbaren **Kosten**. Allerdings werden die Risiken der internationalen Aktivität (Brain Drain, Wissensabfluss, zu hohe Kosten) für die eigenen Aktivitäten (auf individueller und auf institutioneller Ebene)

generell als geringer eingeschätzt als für Deutschland als Ganzes. Es herrscht offensichtlich ein **allgemeiner Risikodiskurs** vor, der sich in den konkreten Erfahrungen im Feld häufig nicht zeigt. In den Fällen, in denen Wissensabfluss ein Problem darstellt (einige anwendungsorientierten Institute), haben die einzelnen Wissenschaftler offensichtlich (noch) nicht dasselbe Problembewusstsein wie Institutsleiter.[2]

Die Einschätzungen der **Rahmen- und Förderbedingungen** in Deutschland sind **ambivalent**. Das Förderangebot der der spezialisierten Einrichtungen AvH und DAAD, der EU und auch der DFG haben eine sehr hohe Bedeutung für internationale Aktivitäten. Die Förderbedingungen insbesondere der EU werden dagegen als problematisch eingestuft. Praktisch keine Rolle für internationale Aktivitäten spielen die Fachprogramme des Bundes oder der Länder. Auf der Ebene einzelner Institutionen sind eine generell positive Einstellung zu internationalen Aktivitäten und spezialisierte Einheiten für die administrative Unterstützung von herausragender Bedeutung. Es zeigt sich ferner, dass eine sich selbst tragende Internationalisierung nur dann entsteht, wenn Einrichtungen eine **kritische Masse** an internationalen Aktivitäten und ausländischen Mitarbeitern haben.

Einer der wichtigsten **hemmenden** Faktoren für eine noch stärkere Internationalisierung innerhalb Deutschlands ist – neben mangelndem Bewusstsein und dominantem Risikodiskurs – der **TVöD**, der nicht genügend Freiraum für die international wettbewerbsfähige Bezahlung von Spitzenkräften lässt. Der Rückkehr deutscher Forscher im Ausland stehen **unsichere Karriereaussichten** und **Stellensituationen** sowie mangelnde Unterstützung der Spitzenforschung entgegen. In beide Richtungen hinderlich wirkt, dass die **Ansprüche aus Sozialversicherungen** in der Regel nicht übernommen und weitergeführt werden können. Und schließlich fehlt es häufig nicht am Willen, wohl aber an den **finanziellen Möglichkeiten** für zusätzliche internationale Aktivitäten, insbesondere auf der Ebene der Universitäten.

Die wichtigsten Empfehlungen der Studie lauten:

Nur durch eine **konsequente Internationalisierung im Zusammenwirken von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik** kann der Wissenschafts- und Innovationsstandort Deutschland international wettbewerbsfähig werden und umfänglich von der internationalen Generierung von Wissen profitieren. Internationalisierung ist kein Selbstläufer. Um ihren Nutzen zu steigern und Kosten zu reduzieren, bedarf es aktiver Gestaltung, strategischen Handelns und auch zusätzlicher finanzieller Mittel.

Das BMBF sollte einen **umfassenden Internationalisierungsdiskurs** etablieren, im Haus, mit anderen Ressorts, mit den Länderverantwortlichen und in der gesamten Forschungslandschaft

---

2 Die besonderen Probleme des Wissensablusses werden in einer Folgestudie des BMBF im Detail untersucht.

sowie **internationale Aktivitäten auf breiter Front moderierend anstoßen**. Internationale Aktivitäten sollten auf allen Ebenen in die **routinemäßige Berichterstattung** mit aufgenommen werden, um Bewusstsein zu schaffen und Ansatzpunkte für „good practice“ und Verbesserungsmöglichkeiten zu identifizieren. Zudem sollte ein **internationales Monitoring** zu Forschungsaktivitäten und Partnern aufgebaut werden.

Die **Fachprogramme** sollten stärker auch internationale Aktivitäten nutzen und fördern, was eine umfassende fallweise Prüfung der Finanzierung ausländischer Partner mit einschließt. Gleichzeitig sollten Ausmaß und Formen internationaler Förderungen den besonderen Anforderungen des jeweiligen Technologiegebiets bzw. Fachprogramms entsprechen.

Die Förderpolitik sollte mehr Möglichkeiten zur **Kooperation mit außereuropäischen Partnern** schaffen und die Möglichkeit eröffnen, außerhalb der vorgegebenen Themen zum Beispiel des Europäischen Forschungsrahmenprogramms „**bottom up**“ international zu kooperieren. Hierzu sollten auch die Möglichkeiten von EUREKA und COST wieder verstärkt genutzt werden, auch durch zusätzliche nationale Finanzmittel. Generell sollten internationale Kooperationsförderungen stärker auf die Erfordernisse ausgerichtet sein, die sich aus den Bedingungen und Konstellationen in den verschiedenen Wissenschaftsgebieten ergeben. In Bezug auf **Mobilität** sollten **Sonderprogramme** für diejenigen Regionen aufgebaut werden, deren zukünftiges Forschungs- und Kooperationspotenzial als hoch eingeschätzt wird, die jedoch aus der individuellen Sicht der Forscher (aktuell) als Standort für Auslandsaufenthalte nur wenig attraktiv sind (z. B. China).

Auf **europäischer Ebene** sollten, neben der Verbesserung administrativer Rahmenbedingungen im Rahmenprogramm, die neuen, positiven Möglichkeiten der ERA-Net (variable Geometrie von Förderaktivitäten) und der Technologieplattformen (komplexe, zukunftsorientierte Diskursformen) flexibel und sachgerecht strategisch genutzt werden.

Die **Außenvertretung** der deutschen Wissenschaft und deren dienstleistende Funktionen sollte **stärker gebündelt** werden, ohne allerdings Einheitsstrategien für alle Einrichtungstypen zu formulieren. Ferner sollte eine Datenbank zu deutschen Forschern im Ausland eingerichtet werden.

Für eine **höhere Attraktivität des Standortes** muss ein breiter Mentalitätswandel einsetzen, der die Chancen im Verhältnis zu den Risiken stärker betont. Ferner müssen Forschungskompetenzen stärker gebündelt und nach außen sichtbar dargestellt werden, um die Nachteile institutioneller Fragmentierung im globalen Standortwettbewerb zu überwinden.

Auf der Ebene **einzelner Institutionen** sollten **interne Anreiz- und Karrieremechanismen** hinsichtlich ihrer Wirkung auf internationale Aktivitäten überprüft werden. Zudem sollte ein (auch ehemalige Gastwissenschaftler umfassendes) Alumni-Wesen etabliert und **spezialisierte**

Einheiten geschaffen werden, die internationale Aktivitäten in beide Richtungen ganz praktisch unterstützen. Insbesondere für die Universitäten bedeutet dies, dass auch **zusätzliche Gelder** bereitgestellt werden müssen.

1 Einleitung

Jakob Edler

Internationalisierung von Forschung ist in der wissenschaftlichen Literatur und im öffentlichen Diskurs bislang nahezu ausschließlich für industrielle Forschung und Entwicklung diskutiert worden. Diese Studie unternimmt für Deutschland den Versuch, die Internationalisierung der öffentlich finanzierten Forschung und hierbei relevante Rahmenbedingungen und Politikmaßnahmen zu analysieren.

Die Ausgangsthesen der Studien lauten, (1) dass internationale Vernetzung ein zentraler Erfolgsfaktor für die deutsche Wissenschaft ist, und (2) dass der Wissenschafts- und Innovationsstandort Deutschland nur durch eine konsequente Internationalisierung im Zusammenwirken von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik international wettbewerbsfähig ist. Die zentrale Leitfrage der Studie lautet demnach, welchen Beitrag moderne Forschungs- und Innovationspolitik leisten kann und wie die förderlichen institutionellen Rahmenbedingungen dafür ausgestaltet sein müssen. Das Ziel der Studie ist es, zur Beantwortung der Fragen beizutragen,

(1) wie die Ziele der deutschen Forschungspolitik und ihrer Programme durch eine verstärkte internationale Orientierung und Vernetzung zur Einbindung und Nutzung global verfügbaren Wissens schneller und kostengünstiger erreicht werden und

(2) und welche Maßnahmen, Instrumente und Rahmenbedingungen hierfür erforderlich sind.

Das BMBF entwickelt zurzeit eine Initiative zur Internationalisierung der öffentlich finanzierten Forschung, welche alle beteiligten Akteure dabei unterstützen soll, aus internationalen Aktivitäten den bestmöglichen Nutzen für sich und damit für das Innovationssystem in Deutschland zu ziehen. Die Studie soll die Diskussion über diese Initiative und deren weitere Ausgestaltung mit Analysen und Empfehlungen unterstützen.

Um den Untersuchungsgegenstand einzugrenzen, wurde zunächst eine Arbeitsdefinition von Internationalisierung erstellt und den Erhebungen zugrunde gelegt. Internationalisierung von Forschung wurde in dieser Studie definiert als

gezielte Aktivität zur Interaktion mindestens zweier Akteure (Individuen/Institutionen) aus mindestens zwei Ländern zum Austausch und/oder zur gemeinsamen Generierung von wissenschaftlich-technologischen Erkenntnissen.

Dabei können folgende Formen differenziert werden:

- Mobilität von Wissenschaftlern sowohl nach Deutschland (inward) als auch von Deutschland ins Ausland (outward),
- Kooperation mit ausländischen Akteuren,

  - zu Hause (über Grenzen hinweg), im Ausland (Kooperation vor Ort),
  - sowohl mit wissenschaftlichen als auch mit industriellen Akteuren,
  - individuelle Kooperation und institutionelle Zusammenarbeit,
- Forschungsaktivitäten von Institutionen im Ausland,
- Wissensaustausch (informell: z.B. Konferenzen im Ausland, Inland),
- systematische Erschließung und Nutzung ausländischer Wissenspotenziale, z.B. durch Präsenz im Ausland zur Akquisition und Vernetzung von Know-how.

Vor diesem sehr breiten Verständnis von Internationalisierung ermittelt die Studie:

☞ **Ausmaß, Formen und regionale Verteilung** der internationalen Aktivitäten in der öffentlich finanzierten Forschung,

☞ analysiert die **Strategien, Motive, Ziele**, die mit internationalen Aktivitäten verbunden werden,

☞ bestimmt Chancen und Risiken bzw. den **Nutzen und die Kosten** aus internationalen Aktivitäten,

☞ diskutiert **gute Instrumente und Praktiken** internationaler Aktivitäten,

☞ analysiert schließlich die **Rahmenbedingungen, Instrumente** und die **begleitende bzw. fördernde Politik in Deutschland,** was die **Bedeutung** der **europäischer Ebene** mit einschließt,

☞ leitet auf der Basis dieser Analysen **Handlungsempfehlungen** für die Politik, für intermediäre und für Forschungseinrichtungen ab.

Soweit möglich differenziert die Studie dabei nach unterschiedlichen Ebenen (Wissenschaftler, Einrichtungen und Einrichtungstypen), Akteursgruppen (Wissenschaft, Ministerien, Intermediäre, Industrie) und Wissenschaftsbereichen.

Obgleich die Studie in ihrem analytischen Anspruch sehr breit angelegt ist, erhebt sie nicht den Anspruch, alle (relevanten) Aktivitäten der öffentlich finanzierten Forschung abzubilden. In Abstimmung mit dem Auftraggeber BMBF liegt der Schwerpunkt der Untersuchung deshalb auf der Ebene der Institutionen auf den vier großen außeruniversitären Forschungseinrichtungen[3] Max-Planck-Gesellschaft, Fraunhofer-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft, Wissensgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz. Das heißt, die Ressortforschung und zahlreiche sonstige Institute, die nicht in den vier großen Einrichtungen organisiert sind, wurden nicht befragt.

---

[3] Im Folgenden werden Abkürzungen verwendet (Max-Planck-Gesellschaft: MPG; Helmholtz-Gemeinschaft: HGF, Wissensgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz: WGL bzw. Leibniz-Gemeinschaft).

Der Charakter der Befragung der *Universitäten* unterscheidet sich massiv von demjenigen der außeruniversitären Institute und eine Interpretation der Daten für die Universitäten muss diese Einschränkung berücksichtigen. Bei den Universitäten wurde nur jeweils eine Person aus der Universitätsleitung befragt. Damit sind die Aktivitäten der Universitäten, die ja unter der Hoheit der Landesregierungen stehen, bei Weitem nicht adäquat abgebildet. Hierzu wäre eine Befragung auf der Ebene der Dekanate, Institute oder sogar Lehrstühle notwendig gewesen. Dies hätte die Studie überfordert. Gleichwohl können die Angaben aus den Universitäten wichtige Aufschlüsse über generelle Strategien, Einschätzungen zu Entwicklungen, Internationalität der Mitarbeiterschaft und Kooperationen der Universitäten etc. geben. Doch bei der Interpretation der Angaben aus Universitäten muss immer mitgedacht werden, dass nur die strategische, nicht die operativen Einheiten abgefragt worden sind.

Des Weiteren hat die Studie die Aktivitäten der traditionell international etablierten Großforschung weitgehend ausgeblendet. Die effektivere Organisation großer internationaler Infrastrukturen wird zwar angesprochen, nicht aber vertieft. Auf der Ebene der Politik konzentriert sich die Studie auf die Bundesebene, und hier insbesondere auf das BMBF. Trotzdem wurden auch Interviews auf Länderebene geführt und das Land Nordrhein-Westfalen als ein Länderbeispiel etwas näher dargestellt. Bei den Intermediären schließlich wurden die einschlägigen Einrichtungen, für die das BMBF zuständig ist (Internationales Büro, EU-Büro, EUREKA/COST) sowie die beiden großen spezialisierten Förderorganisationen AvH und DAAD und die DFG befragt und dargestellt.

Die Studie unternimmt nicht den Versuch, den volkswirtschaftlichen Nutzen internationaler Aktivitäten aus der öffentlich finanzierten Forschung quantitativ zu erheben. Die Nutzenbestimmung wurde auf der Basis der Selbsteinschätzungen der Wissenschaftler, Institutsleiter und Personen aus Universitätsleitungen vorgenommen. Sie sollte auch keine Analyse spezifischer Zielländer und den Chancen in diesen Ländern liefern oder auf der Ebene von einzelnen Fachprogrammen Vorschläge zu regionalen Schwerpunkten machen. Dies ist Gegenstand der weiteren strategischen Entwicklung und operativen Ausgestaltung internationaler Aktivitäten im BMBF. Zudem werden im empirischen Teil der Studie Einschätzungen über Wissenschaftseinrichtungen, Förderprogramme, intermediäre Einrichtungen (DAAD, AvH etc.) und Rahmenbedingungen gemacht. Diese sind aber nicht als das Ergebnis von Evaluationen zu interpretieren. Evaluative Aussagen hätten die Anwendung elaborierter, umfänglicher Methoden für jede einzelne Maßnahmen bzw. Institut bedurft. Gleichwohl geben die Analysen einen fundierten Überblick über die Bedeutung der einzelne Institutionen und Maßnahmen.

Die Gliederung dieses Berichtes folgt streng den oben angeführten analytischen Dimensionen. Sie beginnt zunächst mit einigen Ausführungen zur Methodik der beiden Befragungen (Kapitel 2). Danach folgt in Kapitel 3 eine Beschreibung der Ziele und wichtigsten Aktivitäten der ein-

schlägigen Ministerien (inklusive eines kursorischen Überblicks der Länder) sowie der Fördereinrichtungen DAAD, AvH und DFG. Kapitel 3 enthält auch eine Kurzdarstellung der Ziele und wichtigsten Maßnahmen der vier großen Forschungseinrichtungen, ausführlich werden diese Einrichtungen im Anhang dargestellt. Die Kapitel 4 bis 7 analysieren auf der Basis der beiden Befragungen - und ergänzt durch Ergebnisse der Interviews - das Ausmaß internationaler Aktivitäten (Kapitel 4), Motive und Beweggründe (Kapitel 5), Nutzen und Kosten (Kapitel 6) sowie eine Einschätzung der Rahmenbedingungen und Förderinstrumente (Kapitel 7). Kapitel 8 widmet sich der Bedeutung der europäischen Ebene, und in Kapitel 9 werden ausführlich die neun Fallstudien wiedergegeben. Die Kapitel 4 bis 9 enthalten jeweils eine Zusammenfassung, so dass der schnelle Leser den Kern der Ergebnisse einfach nachvollziehen kann. Das abschließende Kapitel formuliert Schlussfolgerungen und Empfehlungen.

Im Anhang zu dieser Studie finden sich die ausführlichen Darstellungen der internationalen Dimension der vier großen Forschungseinrichtungen und der DFG, vertiefte Ergebnisse der Indikatorik sowie eine Auflistung der Interviewpartner. Ein separater Materialband enthält schließlich sämtliche Rohdaten der beiden schriftlichen Befragungen sowie eine kursorische Übersicht über das Verständnis und die wichtigsten Maßnahmen der Länderministerien in Bezug auf Internationalisierung der öffentlichen Wissenschaft auf der Basis einer Internetrecherche.

2 Methode

2.1 Methodenmix

Jakob Edler

Um dem breiten Anspruch der Untersuchung gerecht zu werden, folgt die Studie einem komplexen Multi-Methoden Design. Eine Dokumenten- und Literaturanalyse diente der Exploration des weiteren Forschungsdesigns und der Unterfütterung der eigenen empirischen Analyse. Diese speist sich aus fünf methodischen Quellen:

- Indikatorik, das heißt die Durchführung von Publikations- und Patentanalysen zur Bestimmung des zeitlichen Verlaufs von internationalen Aktivitäten, der Unterschiede zwischen Themenbereichen bzw. Institutionen, sowie der Bedeutung von verschiedenen Regionen für die Kooperationen deutscher Forscher. Nähere Ausführungen zur Indikatorik werden in Kapitel 4.2 gemacht, in dem die Ergebnisse der Indikatorik eingeführt werden, sowie im Anhang,
- eine breite Online-Befragung von Wissenschaftlern (Kapitel 2.2.),
- eine schriftliche Befragung aller Institutsleiter der außeruniversitären Forschung der vier großen Forschungsorganisationen in Deutschland und Verantwortliche in Universitäten (Kapitel 2.3),
- ein Leitfaden gestütztes Interviewprogramm, bestehend aus Interviews mit insgesamt etwas mehr als 50 Kontextakteuren aus Forschungseinrichtungen, Ministerien, Unternehmen, Verbänden und Intermediären.[4] Mit einigen der Interviewpartner wurden nach den Hauptinterviews noch mehrmalige Telefonate geführt, um Unklarheiten auszuräumen oder ergänzende Informationen einzuholen. Mit einigen Partnern wurden zudem Feedbackschleifen gefahren auf der Basis von Texten, die in den Endbericht eingeflossen sind,
- Erstellung von neun Fallstudien mit insgesamt nochmals über 40 Interviews.[5]

Wesentliche Quellen der Inspiration und Information für die Studie waren das Kick Off Meeting im BMBF, in dem das Design der Studie mit Mitarbeitern des Ministeriums besprochen wurde und zwei Workshops (22.11.2005 und 28.08.2006) mit Stakeholdern aus Wissenschaft, Ministerien und Intermediären in Bonn.

---

4 Im Anhang findet sich eine Übersicht über diese Interviews.

5 Ursprünglich waren sechs Fallstudien vorgesehen, aufgrund der Unterschiedlichkeit von Rahmenbedingungen und Instrumenten wurde diese Zahl in Abstimmung mit dem BMBF auf neun erhöht.

2.2 Die Befragung der Wissenschaftler

Christoph Grimpe, Georg Licht, Heide Löhlein

Das Wissen um die internationale Mobilität deutscher Wissenschaftler und ihre Motivation, im Heimatland oder im Ausland zu forschen, basiert auf unterschiedlichen Vorstellungen und Aussagen. Gleichzeitig bietet die amtliche Statistik keine Grundlage, um gesicherte Aussagen zu dieser Thematik zu treffen. Vor diesem Hintergrund und einer bisweilen emotional geführten Debatte zielt dieses Modul der Studie darauf, die Bereitschaft, die Beweggründe und das Ausmaß internationalen Engagements von Wissenschaftlern abzuschätzen und zu versachlichen. Um dabei den Befragungsaufwand für die Befragten sowie die Kosten der Befragung möglichst gering zu halten, wurde im Zeitraum März bis Mai 2006 eine breit angelegte „Online-Befragung“ via E-Mail durchgeführt.

Die Online-Befragung über das Internet ermöglicht den Befragten eine weitgehend ortsunabhängige Beantwortung, was beispielsweise im Fall einer Dienst- oder Forschungsreise bzw. bei einem längeren Auslandsaufenthalt von erheblichem Vorteil ist. Darüber hinaus können in Abhängigkeit von bestimmten Antwortoptionen unterschiedliche Frageblöcke aktiviert werden, d.h. dass für einen bestimmten Adressatenkreis irrelevante Fragen übersprungen bzw. spezifische Fragen gestellt werden. Dabei sollte die Belastung der teilnehmenden Wissenschaftler möglichst gering gehalten werden. Der Fragebogen sollte daher eine durchschnittliche Bearbeitungsdauer von etwa einer halben Stunde nicht übersteigen. Es wurde eine deutschsprachige Version für die Zielgruppe „deutsche Wissenschaftler“ und eine englischsprachige Version für ausländische Wissenschaftler in Deutschland entwickelt. Die Praktikabilität und das Verständnis der Fragen wurden in einem umfangreichen Pre-Test (Testphase) sowohl mit deutschen Wissenschaftlern als auch mit ausländischen Wissenschaftlern erprobt und mit dem Auftraggeber abgestimmt. Im Einzelnen ergaben sich die folgenden Arbeitsschritte:

- Ermittlung der Grundgesamtheit von deutschen Wissenschaftlern, die an deutschen und ausländischen Universitäten forschend tätig sind: Zur Ermittlung der Grundgesamtheit wurde eine detaillierte Recherchestrategie ausgearbeitet, die möglichst alle Gruppen von Internationalisierungstypen abdecken sollte: 1. deutsche Wissenschaftler, die in Deutschland forschend tätig und ohne Auslandserfahrung sind (DoA), 2. deutsche Wissenschaftler, die im Ausland forschend tätig sind (DiA), 3. deutsche Wissenschaftler, die über Auslandserfahrung verfügen („Rückkehrer“, DmA), 4. ausländische Wissenschaftler, die in Deutschland forschend tätig sind (AiD) sowie 5. ausländische Wissenschaftler, die über Forschungserfahrung in Deutschland verfügen (AmD). Hierzu erfolgte zunächst eine Beschränkung der relevanten Zielgruppe auf Personen, die zumindest promoviert sind. Dies dient primär zur Eingrenzung der Untersuchung auf Wissenschaftler, die über die notwendige Forschungserfahrung verfügen. In einem ersten Schritt wurde daher das Hochschullehrerverzeichnis 2005, das einen Großteil der an Universitäten in Deutschland, Österreich und der Schweiz tätige Professoren und Privatdozenten auflistet, herangezogen, wobei Hochschullehrer im Ruhestand (Entpflichtete, Emeriti etc.) und Honorarprofessoren ausgeschlossen wurden. Insgesamt standen

damit 21.528 Datensätze mit Vor- und Nachname, akademischem Titel, aktueller Position, Adresse, teils dienstlicher E-Mail-Adresse, dienstlicher Telefon-Nummer, Fachgebiet, Verschlüsselung des Fachgebiets sowie Geburtsjahr zur Verfügung. In einem zweiten Schritt wurden im Rahmen einer umfangreichen Recherche im Internet die Namen und E-Mail-Adressen von Wissenschaftlern an Mitgliedsinstituten der Fraunhofer- und Max-Planck-Gesellschaft, der Helmholtz-Gemeinschaft sowie der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz recherchiert, was zu 6.556 zusätzlichen Datensätzen führte.

- Verbreiterung der Grundgesamtheit. Während das Hochschullehrerverzeichnis keine ausländischen Wissenschaftler beinhaltet[6], kann davon ausgegangen werden, dass über die Internetrecherche bei außeruniversitären Forschungseinrichtungen auch eine Reihe ausländischer Wissenschaftler erfasst wurden. Eine Separierung von deutschen und ausländischen Wissenschaftlern allein auf Basis des Namens ist nicht möglich. Um eine ausreichende Zahl ausländischer Wissenschaftler zu erreichen, wurden die (E-Mail-)Verteilerlisten der Stipendiaten von Alexander-von-Humboldt-Stiftung, Deutsche Forschungsgemeinschaft und Deutscher Akademischer Austauschdienst genutzt. Die Ansprache über Verteiler war deshalb notwendig, weil aus Gründen des Datenschutzes keine Adressdaten weitergegeben werden durften. Insgesamt konnten so 3.313 primär ausländische Wissenschaftler erreicht werden, die entweder zum Zeitpunkt der Erhebung in Deutschland geforscht haben oder über (vergangene) Forschungserfahrung in Deutschland verfügen.[7] Um insbesondere auch auf solche deutschen Wissenschaftler zurückgreifen zu können, die derzeit im Ausland tätig sind, wurden darüber hinaus auch die Verteiler des GAIN Networks (Gemeinschaftsinitiative der Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH), des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) und der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)), der German Scholars Organization (GSO) und der Initiative „Pro Science“ genutzt, die sich an insgesamt 2.070 Wissenschaftler richteten. Allerdings kann bei diesem Vorgehen nicht ausgeschlossen werden, dass einzelne Wissenschaftler doppelt erfasst wurden, da sie beispielsweise sowohl an einer außeruniversitären Forschungseinrichtung tätig sind als auch von einer Förderorganisation über deren Verteiler erreicht werden. Die so erfasste Grundgesamtheit beinhaltet daher 33.467 Wissenschaftler.
- Ziehung der Stichprobe. Bei der Durchsicht der Datensätze im Hochschullehrerverzeichnis stellte sich heraus, dass nur etwa für 10.000 Personen eine E-Mail-Adresse angegeben war. Es wurde daher überprüft, ob sich diese Personen im Hinblick auf ihr Fachgebiet und ihr Alter von solchen unterschieden, bei denen die E-Mail-Adresse fehlte. Signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen mit und ohne angegebene E-Mail-Adresse zeigten sich nicht. Daher wurde die Stichprobenziehung auf Fälle mit E-Mail-Angabe eingeschränkt, und es wurden zufällig 10000 Personen ausgewählt. In die Stichprobe wurden weiterhin alle recherchierten Mitarbeiter an außeruniversitären Forschungseinrichtungen einbezogen. Ferner

---

6 Eine Ausnahme stellen hier Wissenschaftler nicht-deutscher Nationalität dar, die in einem dauerhaften Dienstverhältnis an einer deutschen Hochschule beschäftigt sind. Beispiele sind hier insbesondere österreichische, schweizerische oder niederländische Wissenschaftler.

7 Dabei wurde darauf geachtet, nur solche ausländischen Wissenschaftler über die Verteiler anzusprechen, die bereits über mehrmonatige Forschungserfahrung in Deutschland verfügen und daher auch eine fundierte Einschätzung abgeben können.

wurden alle verfügbaren Adressen aus den (E-Mail-)Verteilern genutzt. Insgesamt bilden damit 16.556 dem Forscherteam namentlich bekannte und 5.383 nicht-namentlich bekannte Personen die Stichprobe der Erhebung. Das konkrete Ausmaß an „Überlappung“ zwischen diesen beiden Gruppen ist nicht bekannt und kann auf der Basis der vorhandenen Angaben auch nicht abgeschätzt werden.

Zur Durchführung der Erhebung wurden die Wissenschaftler per E-Mail um ihre Teilnahme gebeten. Eine in der E-Mail angegebene Verknüpfung führte auf die Projekt-Homepage, auf der neben zusätzlichen Informationen zur Studie auch die Verknüpfung zum deutschsprachigen und englischsprachigen Fragebogen enthalten war. Mit Hilfe der verschickten Zugangsdaten konnten sich die Wissenschaftler so der Gruppe der deutschen oder der ausländischen Wissenschaftler selbst zuordnen.[8] Insgesamt erzielte die Befragung einen Rücklauf von 3.463 Personen, die ihren Fragebogen zumindest teilweise bis zum Ende ausgefüllt haben. Dies entspricht – gerechnet auf die gesamte Stichprobe – einer Rücklaufquote von 15,8%, die vor dem Hintergrund der Befragungsmethodik und der Möglichkeit doppelt angeschriebener Personen als sehr zufriedenstellend einzuschätzen ist.

Tabelle 2-1: Realisierte Stichprobe nach Internationalisierungstyp

Gruppe	**Anzahl**	**Anteil**
Deutsche ohne Auslandserfahrung	853	25%
Deutsche mit Auslandserfahrung	1.176	34%
Deutsche im Ausland	515	15%
Ausländer in Deutschland	525	15%
Ausländer mit Deutschlanderfahrung	168	5%
Deutsche ohne Einordnung	136	4%
Ausländer ohne Einordnung	90	2%
Gesamt	3.463	100%

Die realisierte Stichprobe liegt damit auch weit über der ursprünglich vorgesehenen Stichprobengröße von 500 Wissenschaftlern und erlaubt somit eine deutlich validere Datenauswertung.

8 Dabei ist zu beachten, dass nur den identifizierbaren Wissenschaftlern personalisierte Zugangsdaten zugesandt werden konnten, während für die einzelnen Verteiler Gruppen-Zugangsdaten vergeben wurden. Die Vergabe von Zugangsdaten stellt bei Online-Befragungen eine gängige Praxis dar, um eine Verfälschung der Ergebnisse durch mehrmaliges Ausfüllen des Fragebogens zu vermeiden. Nach abschließender Nutzung der Zugangsdaten wurden diese deaktiviert.

Die Verteilung auf die unterschiedlichen Internationalisierungstypen, die von den Wissenschaftlern selbst vorgenommen wurde, stellt Tabelle 2-1 dar.[9]

Tabelle 2-2: Realisierte Stichprobe nach Fachgebieten

Fachgebiet	DoA	DmA	DiA	AiD	AmD
Agrar-, Forst-, Umweltwissenschaften	69 (32%)	103 (47%)	46 (21%)	39 (53%)	35 (47%)
Wirtschaftswissenschaften	39 (40%)	26 (27%)	32 (33%)	5 (56%)	4 (44%)
Geisteswissenschaften	44 (25%)	91 (52%)	41 (23%)	33 (66%)	17 (34%)
Biologie, Chemie, Pharmazie	120 (26%)	211 (45%)	134 (29%)	137 (79%)	36 (21%)
Gesellschafts-, Rechtswissenschaften	36 (33%)	54 (49%)	20 (18%)	8 (50%)	8 (50%)
Mathematik, Physik, Informatik	119 (25%)	236 (50%)	115 (24%)	126 (79%)	33 (21%)
Ingenieurwissenschaften, Architektur	82 (53%)	56 (36%)	16 (10%)	28 (56%)	22 (44%)
Medizin, Psychologie	74 (37%)	62 (31%)	66 (33%)	17 (81%)	4 (19%)
Ohne Einordnung	270 (34%)	337 (43%)	45 (6%)	132 (58%)	9 (4%)
Insgesamt	853 (32%)	1.176 (44%)	515 (19%)	525 (67%)	168 (21%)

Legende: „DoA“: Deutsche ohne Auslandserfahrung; „DmA“: Deutsche mit Auslandserfahrung; „DiA“: Deutsche im Ausland; „AiD“: Ausländer in Deutschland; „AmD“: Ausländer mit Deutschlanderfahrung. Prozentuale Anteile an der jeweiligen Gruppe in Klammern.

Zur Gesamtzahl von 3.463 Wissenschaftlern fehlen 226 hier nicht aufgeführte Wissenschaftler, die sich keiner der oben genannten Gruppen zugeordnet haben. Rundungsdifferenzen sind möglich.

Insgesamt befinden sich damit 2.680 deutsche und 783 ausländische Wissenschaftler in der realisierten Stichprobe. Tabelle 2-2 ordnet die Wissenschaftler den Fachgebieten zu.[10] Dabei handelt es sich um vergleichsweise hoch aggregierte Fachgebiete, denen die einzeln abgefragten

9 Bei 226 Wissenschaftlern fehlt die selbst durchgeführte Einordnung.

10 Rund ein Drittel (29%) aller befragten Wissenschaftler verweigerte hier eine Angabe. Wie die folgenden Auswertungen zeigen, zieht sich diese Anzahl in etwa durch alle Fragen, die demographische Aspekte betrafen, was auf einen bewussten Schutz persönlicher Daten hindeutet.

Disziplinen zugeordnet wurden.[11] In jeder Zelle sind hierzu die jeweilige Anzahl der Wissenschaftler sowie der Prozentanteil an allen deutschen bzw. ausländischen Wissenschaftlern eines Fachgebietes angegeben, um so eine Aussage darüber treffen zu können, ob Auslandserfahrung in bestimmten Fachgebieten häufiger oder weniger häufig verbreitet ist.

Wenngleich man in der Stichprobe von einer Selektionsverzerrung zugunsten von Wissenschaftlern mit Auslandserfahrung ausgehen kann, soll aus der Verteilung der Fachgebiete eine Reihe von Tendenzaussagen abgeleitet werden. So zeigen sich die höchsten Anteile von Wissenschaftlern ohne Auslandserfahrung in den Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften bzw. der Architektur. Die höchsten Anteile von Wissenschaftlern mit Auslandserfahrung finden sich in den Agrar-, Forst- und Umweltwissenschaften, den Geistes-, Gesellschafts- und Rechtswissenschaften sowie in den Naturwissenschaften.

Tabelle 2-3: Repräsentativität der realisierten Stichprobe

Fachgebiet	**HLV**	**Stichprobe aus dem HLV**
Agrar-, Forst-, Umweltwissenschaften	5,4%	11,2%
Wirtschaftswissenschaften	5,0%	4,2%
Geisteswissenschaften	26,4%	16,3%
Biologie. Chemie, Pharmazie	11,7%	16,0%
Gesellschafts-, Rechtswissenschaften	14,0%	9,5%
Mathematik, Physik, Informatik	10,6%	18,6%
Ingenieurwissenschaften, Architektur	5,5%	9,2%
Medizin, Psychologie	21,5%	15,1%
Insgesamt	100,0%	100,0%

Bemerkung: Rundungsdifferenzen möglich.

Eine Beurteilung der Repräsentativität auf Basis der vertretenen Fachgebiete ist aufgrund der Stichprobenkonstruktion nur im Hinblick auf denjenigen Teil der Stichprobe möglich, der aus dem Hochschullehrerverzeichnis stammt. Hier liegt für die einzelnen Personen eine Zuordnung zu einem Fachgebiet vor, die mit den Angaben der Wissenschaftler in der Stichprobe verglichen werden kann. Tabelle 2-3 stellt die Verteilung der Fachgebiete im Hochschullehrerverzeichnis

11 Eine disaggregierte Auflistung der Fachgebiete findet sich im Anhang. Im Rahmen der Datenanalyse hat sich herausgestellt, dass eine weitergehende Differenzierung der Fachgebiete kaum Sinn macht, da die Fallzahlen, die im Anschluss für die relevante Frage zur Verfügung stehen, deutlich unter 30 absinken. Da jedoch eine hohe Zahl der Befragten in einem naturwissenschaftlichen Fachgebiet tätig ist, wird im Folgenden eine Differenzierung zwischen „Biologie, Chemie, Pharmazie“ sowie „Mathematik, Physik, Informatik“ durchgeführt. Erstere Gruppe enthält dabei auch die sonstigen naturwissenschaftlichen Fachgebiete.

(HLV) der Verteilung der aus dem HLV resultierenden Stichprobe (1.075 Datensätze) gegenüber.

Es zeigt sich, dass die Fachgebiete „Agrar-, Forst- und Umweltwissenschaften“, „Biologie, Chemie, Pharmazie“, „Mathematik, Physik, Informatik“ und „Ingenieurwissenschaften, Architektur“ in der Stichprobe überrepräsentiert sind, während insbesondere „Geisteswissenschaften“, „Gesellschafts-, Rechtswissenschaften“ sowie „Medizin, Psychologie“ unterrepräsentiert sind. Wissenschaftler aus diesen Feldern haben mit geringerer Wahrscheinlichkeit an der Studie teilgenommen als Wissenschaftler aus den anderen Feldern. Diese insgesamt leichte Verzerrung der Stichprobe kann als Indiz für eine unterschiedliche Bedeutung internationaler Forschungsaktivitäten in den einzelnen Fachgebieten gedeutet werden. Gleichzeitig findet sich für jedes Fachgebiet eine ausreichende Fallzahl in der Stichprobe, so dass im Folgenden mögliche Zusammenhänge im Hinblick auf das Fachgebiet im Detail untersucht werden können. Tabelle 2-4 zeigt weitere demographische Variablen, die die realisierte Stichprobe charakterisieren.

Tabelle 2-4: Demographische Variablen

		Deutsche	**Ausländer**
Geschlecht	männlich	58%	56%
	weiblich	12%	15%
	keine Angabe	30%	29%
Alter	20-30	3%	9%
	31-40	25%	30%
	41-50	22%	20%
	51-60	12%	10%
	über 60	8%	3%
	keine Angabe	30%	28%
Institution	universitär	40%	8%
	außeruniversitär	32%	31%
	keine Angabe	28%	61%
Position	Wiss. Mitarb./Researcher	12%	11%
	Projektleiter/Senior Researcher	11%	7%
	Habilitand/Postdoc	6%	20%
	Abteilungs-/Gruppenleiter	11%	4%
	(Junior-)Professor/Rektor	29%	10%
	keine Angabe	21%	48%

Die Stichprobe enthält sowohl im Hinblick auf Deutsche als auch auf Ausländer deutlich mehr männliche als weibliche Wissenschaftler. Weiterhin zeichnet sich eine annähernd normal ver-

teilte Altersstruktur ab mit den meisten Antworten von Personen im Alter von 31 bis 40 Jahren. Im Hinblick auf den Typ der Institution, an der die Befragten zur Zeit der Erhebung tätig waren, zeigt sich für deutsche Wissenschaftler ein annähernd ausgeglichenes Verhältnis zwischen universitärer und außeruniversitärer Einrichtung. Demgegenüber sind deutlich mehr Ausländer an einer deutschen außeruniversitären als an einer universitären Einrichtung tätig (gewesen). Hier liegt die Vermutung nahe, dass außeruniversitäre Forschungseinrichtungen über mehr Ressourcen als Universitäten verfügen, die sie für die Aufnahme ausländischer Wissenschaftler verwenden können. Jedoch muss hier auch darauf verwiesen werden, dass einer hohen Anzahl ausländischer Wissenschaftler die Einteilung in universitär vs. außeruniversitär nicht möglich war und das entsprechende Feld im Fragebogen nicht ausgefüllt wurde. Abschließend wurden die Wissenschaftler nach ihren derzeitigen bzw. letzten Positionen in Deutschland befragt. Knapp ein Drittel der teilnehmenden Deutschen sind Professoren, gefolgt von wissenschaftlichen Mitarbeitern (12%), Abteilungs-/Gruppenleitern und Projektleitern/Senior Researchers (je 11%) und Habilitanden bzw. Postdocs (6%). Im Gegensatz dazu sind die meisten Ausländer in Deutschland der Gruppe der Habilitanden/Postdocs zuzurechnen (20%), gefolgt von wissenschaftlichen Mitarbeitern/Researchers (11%), Professoren (10%), Projektleitern/Senior Researchers (7%) und Abteilungs-/Gruppenleitern (4%).

Von Interesse ist darüber hinaus, inwieweit sich die drei Gruppen deutscher Wissenschaftler (ohne und mit Auslandserfahrung sowie derzeit im Ausland) hinsichtlich ihrer Altersstruktur unterscheiden. So könnte man vermuten, dass Wissenschaftler mit Auslandserfahrung durchschnittlich älter sind also solche ohne entsprechende Erfahrung. Weiterhin wäre es denkbar, dass sich vor allem jüngere Wissenschaftler in der Stichprobe der Deutschen im Ausland befinden, da ältere Personen möglicherweise wieder in ihr Heimatland zurückgekehrt sind. Tabelle 2-5 gibt Aufschluss über diese Vermutungen.

Tabelle 2-5: Altersstruktur der Subgruppen deutscher Wissenschaftler

Alter	Deutsche ohne Auslandserfahrung	Deutsche mit Auslandserfahrung	Deutsche im Ausland	Insgesamt
20-30	22 [28,1]	13 [40,4]	56 [22,5]	91 [91,0]
31-40	182 [203,4]	215 [292,3]	262 [163,3]	659 [659,0]
41-50	197 [181,2]	295 [260,4]	95 [145,4]	587 [587,0]
51-60	112 [101,2]	183 [145,5]	33 [81,3]	328 [328,0]
über 60	70 [69,1]	132 [99,4]	22 [55,5]	224 [224,0]
Insgesamt	583 [583,0]	838 [838,0]	468 [468,0]	1.889 [1.889,0]

Legende: [erwartete absolute Häufigkeit]; Pearson $\chi^2 = 245{,}81$; $p = 0{,}00$

Grundlage für die Untersuchung der Vermutungen bildet ein Vergleich der beobachteten mit den statistisch erwarteten Häufigkeiten.[12] Es zeigt sich, dass tatsächlich weitaus mehr ältere Personen ab 41 Jahren in der Gruppe der Deutschen mit Auslandserfahrung zu finden sind. Ebenso zeigt sich eine deutliche Überrepräsentation jüngerer Wissenschaftler in der Gruppe der Deutschen im Ausland. Nur für die Gruppe der Deutschen ohne Auslandserfahrung lässt sich keine eindeutige Tendenz ersehen. Weder ergibt sich eine deutliche Überrepräsentation jüngerer Wissenschaftler noch finden sich hier besonders viele ältere Personen. Für die folgenden Analysen ist es daher wichtig festzuhalten, dass für zwei Subgruppen ein deutlicher Alterseffekt vorliegt, während sich die Gruppe der Deutschen ohne Auslandserfahrung nahezu proportional auf die Altersklassen verteilt. Tabelle 2-6 führt die Analyse für die Subgruppen ausländischer Wissenschaftler durch. So ließe sich vermuten, dass Ausländer, die derzeit in Deutschland tätig sind, jünger als Ausländer mit abgeschlossener Deutschlanderfahrung sind, insbesondere vor dem Hintergrund, dass in der Stichprobe ausländischer Wissenschaftler überdurchschnittlich viele Postdocs vertreten sind.

Tabelle 2-6: Alterstruktur der Subgruppen ausländischer Wissenschaftler

Alter	Ausländer in Deutschland	Ausländer mit D.-Erfahrung	Insgesamt
20-30	70 [51,9]	3 [21,1]	73 [73,0]
31-40	171 [162,7]	58 [66,3]	229 [229,0]
41-50	92 [112,3]	66 [45,7]	158 [158,0]
51-60	48 [52,6]	26 [21,4]	74 [74,0]
über 60	12 [13,5]	7 [5,5]	19 [19,0]
Insgesamt	393 [393,0]	160 [160,0]	553 [553,0]

Legende: [erwartete Häufigkeit]; Pearson $\chi^2 = 37{,}95$; $p = 0{,}00$

Wie vermutet, zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter und der Gruppenzugehörigkeit. Ausländer, die derzeit in Deutschland tätig sind, weisen demnach ein jüngeres Alter auf als Ausländer mit Deutschlanderfahrung. Im Hinblick auf Ausländer, die derzeit in Deutschland tätig sind, ist es ferner von Interesse zu erfahren, ob diesem Deutschlandaufenthalt ein Beschäftigungsvertrag zugrunde liegt – und wenn ja, welcher Art – oder ob es sich um einen

12 Die erwartete Häufigkeit ist in eckigen Klammern unter der beobachteten Häufigkeit dargestellt. Dabei handelt es sich um den Wert, der bei gegebener Randverteilung der beiden Variablen unter der Annahme, beide Variablen seien unabhängig voneinander verteilt, zu erwarten ist. Weichen die erwarteten Häufigkeiten deutlich von den beobachteten Häufigkeiten ab, so deutet dies darauf hin, dass Alter und Zugehörigkeit zu einer Subgruppe nicht unabhängig voneinander sind. Die erwarteten Häufigkeiten sind dabei die Grundlage für den Chi-Quadrat-Test, der die Vermutung der Unabhängigkeit der beiden Variablen überprüft.

reinen Forschungsaufenthalt an einer Gastinstitution handelt. So ergibt die Analyse, dass rund 30% der 525 derzeit in Deutschland tätigen Ausländer einen Forschungsaufenthalt ohne vertragliche Basis durchführt. Rund 40% sind mit einem zeitlich begrenzten Arbeitsvertrag beschäftigt, 30% befinden sich in einem unbefristeten Beschäftigungsverhältnis. Unter diesen 30% befinden sich mit jeweils knapp 15% US-Amerikaner und Niederländer, gefolgt von Österreichern und Briten. Die Mehrzahl der verbleibenden Wissenschaftler stammt ebenfalls aus einem westeuropäischen Land, was auf die freizügigen, rechtlichen Rahmenbedingungen innerhalb der EU zurückgeführt werden kann.

Führt man sich alle Beschreibungen der Stichprobe vor Augen, so kann insgesamt davon ausgegangen werden, dass mit der realisierten Stichprobe ein angemessener Querschnitt durch die deutsche Forschungslandschaft vorliegt. Die folgenden statistischen Analysen berichten in der Regel die Anzahl der Wissenschaftler bzw. deren Anteil an der Stichprobe oder – sofern angegeben – die Mittelwerte der von (1) bis (5) skalierten Rating-Skalen. Detaillierte Analysen zu den einzelnen Fragen des Fragebogens mit Angaben zur jeweils verfügbaren Anzahl der Beobachtungen sowie zur Standardabweichung finden sich im Anhang. Ergeben sich im Verlauf der Analysen Hinweise darauf, dass beispielsweise aufgrund zu geringer Fallzahlen ein Ergebnis als problematisch zu interpretieren ist, so wird dies jeweils berichtet.

2.3 Die Befragung der außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Universitäten

Bernd Ebersberger

In die Befragung der außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Universitäten wurden alle Institute der vier Wissenschaftsorganisationen Fraunhofer-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft, Leibniz-Gemeinschaft und Max-Planck-Gesellschaft sowie 111 Universitäten einbezogen, wobei die Auswahl der relevanten Institute - vor allem die Auswahl der Leibniz-Institute – und der Universitäten in enger Abstimmung der Geschäftsstelle der Leibniz-Gemeinschaft und der HRK vorgenommen wurde. Bei der Auswahl der zu befragenden Universitäten wurde die Prämisse zugrunde gelegt, dass das Hauptanliegen der Studie in der Analyse der Internationalisierung der Forschung besteht. Aufgrund des eindeutigen Auftrages für Lehre und Forschung wurden ausschließlich Universitäten in die Befragung einbezogen. Fachhochschulen wurden von der Befragung explizit ausgenommen. Obwohl der Fokus der Studie in der Internationalisierung der Forschung besteht, kann die Internationalisierung der Universitäten nicht gedacht werden ohne Referenz auf lehrbezogene Ziele und Motivationen der Universitäten. An geeigneter Stelle werden auch diese im Fragebogen für Universitäten abgefragt und weiter unten in der Diskussion dargestellt.

Zur Machbarkeits- und Qualitätskontrolle der Fragebögen, die auch jeweils spezifische Fragen zu Forschungsinstituten und Universitäten beinhalten, wurde im Vorfeld der Befragung ein aus-

führlicher schriftlicher und mündlicher Pre-Test mit Instituts- und Universitätsleitungen durchgeführt. Die vergleichsweise hohe Rücklaufquote von annähernd 60% ist sicher den Verbesserungen des Fragebogens durch den Pre-Test, aber auch den zwei schriftlichen Erinnerungswellen zuzuschreiben. Die Fragebögen wurden dabei sowohl in gedruckter Form versandt als auch im Internet zum Download bereitgestellt.

Aus der Gesamtrücklaufquote kann ein erster empirischer Befund abgeleitet werden. Obwohl die Fragebogenerhebung auf einem durchaus anspruchsvollen 12-seitigen Fragebogen basiert, haben fast zwei Drittel der angeschriebenen Forschungseinrichtungen mit weitgehend vollständig ausgefüllten Rücksendungen geantwortet. Das Thema Internationalisierung ist folglich bei den Befragten auf erhebliches Interesse und hohe Bereitschaft zur Partizipation gestoßen. Fehlende Angaben in den Fragebögen sind daher weniger durch zurückhaltendes Antwortverhalten der Befragten, sondern eher dadurch verursacht, dass die abgefragten Daten nicht verfügbar waren.

Tabelle 2-7: Versand und Rücklauf der Fragebögen

	Versand	**Rücklauf**	**Rücklaufquote**
Universitäten	111	67	62%
Helmholtz (davon Zentren)	112 (15)	63	75%
Fraunhofer	59	39	66%
Leibniz	75	47	63%
Max-Planck	75	39	52%
Gesamt	432	256	59%

Bei den Forschungsinstituten wurden die Institutsleiter befragt, wobei die Einheit der Erhebung das jeweilige Institut ist. Die Befragung zielte bei den Universitäten auf die Universitätsleitungen, wobei die Einheit der Erhebung die gesamte Universität darstellte. Dieser Ansatz der Befragung nahm die strategischen Entscheidungsbefugnisse der Institutsleitungen und der Universitätsleitungen als Basis für die Beantwortung an. Besonders bei den Universitäten wurde dabei in Kauf genommen, dass die Heterogenität der einzelnen Fachbereiche oder Fakultäten nicht abgebildet werden kann. In weiten Teilen der Analyse und Diskussion wird diesem Umstand dadurch Rechnung getragen, dass die Ergebnisse der Universitäten weitgehend separat dargestellt und diskutiert werden. Innerhalb der Befragung der Forschungsinstitute wird die besondere Zentren- und Institute-Struktur der Helmholtz-Gemeinschaft dadurch abgebildet, dass neben

den Instituten auch die Helmholtz-Zentren befragt wurden. Wo relevant werden die Helmholtz-Zentren und die Helmholtz-Institute als unterschiedliche Kategorien ausgewiesen. Für den Großteil der Diskussion werden jedoch die Informationen, die von Helmholtz-Zentren, für die kein Institut geantwortet hat, mit den Institutsinformationen gepoolt und als Helmholtz-Institute ausgewiesen.

Bei der thematischen Klassifizierung wird – aus Vergleichbarkeitsgründen – auf die Klassifizierung der Disziplinen zurückgegriffen, die auch in der Publikations- und Patentindikatorik Anwendung gefunden hat, sie ist in Tabelle 2-8 dargestellt.

Tabelle 2-8: Klassifizierung der Wissenschaftsbereiche (wichtigste Disziplinen)

Wissenschaftsbereiche	
Agrar- & Umweltwiss. (N=20)	Agrar-, Forst-, Veterinär- u. Umweltwissenschaften
Ingenieurwiss. (N=32)	Maschinenbau, Bauwesen, Architektur, E-Technik, Optik, Instrumente, Medizintechnik, Medizin, Zahnmedizin, Veterinärmedizin
Biotech & Chemie (N=20)	Biotech., Biochemie, Ernähr.- u. Nahrungsmittelw., Med. Physik, Chemie, Pharmazie
Medizin (N=13)	Medizin, Zahnmedizin, Veterinärmedizin
Comp. & Nat.wiss (N=46)	Informatik, Mathematik, Physik, Nuklearwissenschaften, Naturwissenschaften allgemein
Sozialwiss. (N=11)	Psychologie, Ethnologie, Erziehungswissenschaften, Genderforschung, Kommunikationswissenschaften, Politikwissenschaften, Verwaltungswissenschaften, Soziologie
Wirtschaftswiss. (N=8)	Wirtschaftswissenschaften
Geisteswiss. (N=10)	Bevölkerungswissenschaften, Kultur, Kunst, Theaterwissenschaften, Musikwissenschaften, Philosophie, Religionswissenschaften, Theologie, Geschichtswissenschaften, Sprach- und Literaturwissenschaften

Zur Klassifikation der Wissenschaftsbereiche sind zwei Punkte anzumerken. Es werden ausschließlich Forschungsinstitute den Wissenschaftsbereichen zugeordnet. Die Auswertung auf der Ebene der Wissenschaftsbereiche bezieht sich daher ausschließlich auf Forschungsinstitute. Die Ergebnisse für die Forschungsinstitute lassen sich nicht unmittelbar auf die Fachbereiche an den Universitäten übertragen. Zweitens wurden die Forschungsinstitute den Fachbereichen auf der Basis ihrer hauptsächlichen Forschungsbereiche zugeordnet. Bei interdisziplinären Instituten, deren Interdisziplinarität die breiten Grenzen eines der hier verwendeten Fachbereiche überschreitet, wurde die Zuordnung auf der Basis der thematischen Ausrichtung der Mehrzahl der Mitarbeiter bzw. Abteilungen des Instituts vorgenommen. Eine Doppelklassifikation wurde

zur Vermeidung von Doppelzählungen nicht durchgeführt. Ebenso wurde aus Gründen der Interpretierbarkeit auf eine fraktionale Zuordnung verzichtet.

Im Rahmen der Befragung der Forschungsinstitute wird erhoben, welcher Anteil der Forschungsaktivitäten nach der Einschätzung der Institutsleitungen als grundlagenorientiert eingestuft wird. Bei der Unterscheidung zwischen grundlagenorientierten und anwendungsorientierten Instituten wird eine Schwelle von 50% grundlagenorientierter Forschungsaktivitäten angenommen. Institute mit einem geringeren Anteil an grundlagenorientierten Forschungsaktivitäten werden als eher anwendungsorientiert angesehen.

Tabelle 2-9: Forschungsorientierung der Institute

	Anw.orient.	**Grundl.orient.**	**Total**
Helmholtz	33%	25%	28%
Fraunhofer	49%	3%	23%
Leibniz	17%	35%	27%
Max-Planck	2%	37%	22%
Gesamt	100%	100%	100%

Tabelle 2-9 zeigt, wie sich die Gruppe der anwendungsorientierten und die Gruppe der grundlagenorientierten Institute aus den Instituten der Wissenschaftsorganisationen zusammensetzt. Dabei wird deutlich, dass die Analyse nach den Forschungsinstituten nicht nur unterteilt nach Wissenschaftsorganisationen erfolgen darf. Da die Forschungsorientierung nicht klar durch die Wissenschaftsorganisationen abgegrenzt wird, bildet die Analyse, welche die Forschungsinstitute nach ihrer Forschungsorientierung unterteilt, zusätzliche Aspekte ab, die durch die Analyse nach Wissenschaftsorganisationen nicht dargestellt werden.

3 Politische und administrative Rahmenbedingungen internationaler Aktivitäten der öffentlich finanzierten Forschung

Susanne Bührer, Jakob Edler, Sascha Ruhland

3.1 Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt den politischen und administrativen Rahmen für eine Internationalisierung der deutschen Forschungslandschaft. Dies muss sich notwendigerweise auf die zentralen Akteure konzentrieren. Skizziert werden Ziele und Aktivitäten der wichtigsten Akteure auf Bundesebene, sowohl der Ministerien und deren spezialisierten Institutionen (Internationales Büro, EU-Büro) als auch der für Internationalisierung zuständigen Einrichtungen DAAD und AvH. Das Kapitel fasst ferner kurz die Aktivitäten und Strategien der DFG und der Zentralen der vier außeruniversitären Forschungseinrichtungen zusammen. Eine ausführliche Darstellung von DFG, Fraunhofer-Gesellschaft, HGF, MPG und WGL findet sich im Anhang dieses Berichtes. Die Länderpolitik war nicht Gegenstand diese Studie, dieses Kapitel liefert zur Einordnung eine kurze Übersicht der strategischen Bedeutung von Internationalisierung für die verschiedenen Länder, in Kapitel 9 wird das Beispiel Nordrhein-Westfalen näher beschrieben.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung ist für die Internationalisierungsaktivitäten deutscher Forschungseinrichtungen der zentrale deutsche (politische) Akteur auf Bundesebene. Hinsichtlich der internationalen Aktivitäten bedient sich das BMBF angegliederter Einrichtungen wie des Internationalen Büros (IB) und des EU-Büros. Dem Auswärtigen Amt kommt eine zentrale Rolle im Rahmen der wissenschaftlich-technologischen Zusammenarbeit (WTZ) und der Ausarbeitung bi- und multilateraler Abkommen zu, während die in den entsprechenden deutschen Auslandsvertretungen beschäftigten Wissenschaftsreferenten zentral für die so genannte Wissenschaftsaußenpolitik sind. Für die WTZ ist ferner das IB von zentraler Bedeutung, während das EU-Büro mit der Gestaltung und Vermittlung der EU-Forschungsrahmenprogramme sowie entsprechenden Unterstützungsleistungen beschäftig ist.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) hat mit der Verantwortung für bestimmte Forschungsthemen (wie etwa Energietechnologien) und nicht zuletzt aufgrund seiner Bedeutung für die industrielle und industrienahe Forschung eine ebenfalls wichtige Rolle in Bezug auf internationale Aktivitäten deutscher öffentlich finanzierter Forschung. Zum Teil stützt sich das BMWi in Fragen der internationalen Kooperation auf die Arbeitsgemeinschaft der industriellen Forschungsgemeinschaften AiF, eine Organisation, die sowohl Projektträger für das BMWi ist als auch die Vereinigung der zentralen privatwirtschaftlichen, industriellen Forschungsorganisationen.

Darüber hinaus ist das Bundesministerium des Inneren für die Internationalisierung der deutschen Forschungslandschaft von Bedeutung, da es nicht nur Zuwanderungsrecht und Ausländerrecht, sondern auch die Regelungen des Tarifvertrags für den öffentlichen Dienst (TVöD) in seiner (Mit-)Verantwortung hat.

Die folgende Darstellung ergibt den Rahmen für die Analyse der Befragungen und auch der Interviews im weiteren Bericht. Sie beruht auf allgemein zugänglichen Materialien zu den besprochenen Einrichtungen und zahlreichen Interviews (Anhang).

3.2 Bundesministerium für Bildung und Forschung

3.2.1 Ziele

Das BMBF verfolgt seine vielfältigen Internationalisierungsaktivitäten bislang nicht unter dem Dach einer gemeinsamen Strategie. Eine so genannte Internationalisierungsinitiative ist jedoch in Vorbereitung. Sie soll auch und vor allem dazu dienen, die zwei Rationalitäten der Internationalen Abteilung und der Fachabteilungen in einem strategischen, zielorientierten Prozess zu vereinen, anzunähern und zu harmonisieren. Ziele und Motive für internationale Aktivitäten als solche sind aufgrund der heterogenen Interessen und fachspezifischen Anforderungen innerhalb des Ministeriums nur schwerlich zusammenzufassen. Nichtsdestotrotz existieren einige innerhalb des Ministeriums geteilte Vorstellungen zu Zweck und Zielen internationaler Aktivitäten:[13]

- Erhalt und Steigerung der Attraktivität des Wissenschaftsstandortes (und in Folge dessen auch Wirtschaftsstandortes) Deutschland sowie dessen Wettbewerbsfähigkeit,
- dazu notwendige Verbesserung der Anwerbung ausländischer Wissenschaftler (Deutschland soll einer der weltweit attraktivsten Standorte für In- und Ausländer werden),
- Verbreiterung und Effektivierung der Forschungszusammenarbeit, um damit
  - zur Innovationsdynamik in Deutschland beizutragen und
  - an der Innovationsdynamik von Wachstumsmärkten stärker teilzuhaben,
- besserer Zugang zu für Deutschland wichtigem Wissen im Ausland,
- nachhaltige Sicherung von Kompetenzgewinnen und Innovationsvorsprüngen,
- Ausbau der Präsenz mit Wissenschafts- und Technologieressourcen in Ländern von strategischer Bedeutung (Zukunftsmärkte),
- Mitwirkung an der Lösung transnationaler Probleme und Herausforderungen,

---

13 Siehe hierzu aktuell die Verlautbarungen in der High-Tech-Strategie für Deutschland, (BMBF 2006), S. 21-22 sowie Bundesforschungsbericht 2004 (BMBF 2004), S. 22-34.

- Sicherstellung der internationalen Anschlussfähigkeit der deutschen Hochschulen in der Breite und auch im Spitzenbereich,
- angemessener Beitrag zur international kooperativen Großforschung und
- Ausbau und Intensivierung der europäischen und internationalen Verbindungen in Wissenschaft und Forschung.

Im Rahmen der Europäisierung als Sonderfall der allgemeinen Internationalisierung sollen die Aktivitäten die größt- und bestmögliche Beteiligung deutscher Akteure sichern. Internationale bzw. europäische Vernetzung wie auch Verbesserung der Forschung durch ausländische Köpfe und ausländisches Wissen sollen dazu beitragen. Dazu soll die zu entwickelnde Strategie Internationalisierung und Europäisierung miteinander verknüpfen. Kapitel 8 geht auf die europäischen Aktivitäten auch des BMBF ausführlich ein, diese werden hier nur kurz im Zuge der Aktivitäten des EU-Büros besprochen.

3.2.2 Organisatorische Differenzierung und Pluralität von Rationalitäten

Die Organisationsstruktur des BMBF reflektiert eine dreigeteilte Perspektive auf Forschungspolitik, darunter auch Internationalisierungsaktivitäten und damit auch unterschiedliche Rationalitäten. Organisatorisch voneinander getrennt sind eine reine Strategieabteilung (Abteilung 1), die Referate für europäische und internationale Zusammenarbeit in Bildung und Forschung (Abteilung 2) sowie die thematisch abgegrenzten Fachabteilungen mit ihren jeweiligen Referaten. Dabei sind die faktischen Kompetenzen jedoch keineswegs ebenso trennscharf. Die Mobilität in Richtung internationale Organisationen ist in Deutschland, im Vergleich zu einigen anderen Ländern, eingeschränkt. Eine Unterbrechung der Ministerialkarriere für einen solchen Aufenthalt gilt in Deutschland als „Bremse“, und vielfach fehlt auch die Rückkehrgarantie auf einen adäquaten Anschlussposten. In anderen Ländern, z.B. Frankreich, ist ein solcher Auslandsaufenthalt ein Katalysator für die Karriere.

Grundsätzlich sind die Strategiereferate für die Ausbildung, Kommunikation und Durchsetzung übergeordneter politischer Konzepte sowohl nach Innen wie auch nach Außen zuständig. Sie begleiten die Internationalisierungsaktivitäten eher, als dass sie diese mitgestalten. Sie haben jedoch darauf zu achten, dass solche Maßnahmen in die Gesamtstrategie des Hauses passen und betreiben Monitoring sowohl der internen wie auch externen Entwicklungen. Aus der Sicht der Strategieabteilung nimmt die Hinwendung des BMBF zu internationalen, besonders europäischen Prozessen in dem Maße zu, in dem Forschung nur noch in wenigen Nischen Gegenstand ausschließlich nationaler Politik sein kann.

Gemäß ihrem Auftrag sind die Referate der Abteilung 2 von zentraler Bedeutung für die Internationalisierung der deutschen Forschung und des BMBF selbst. Kooperationen mit ausländischen Akteuren sind Gegenstand der Arbeit der Abteilung 2, wobei hier nochmals in Grundsatzfragen, EU-Aktivitäten und konkrete (Länder-) Schwerpunkte unterschieden wird. Letztgenannte sind im Bereich der wissenschaftlich-technologischen Zusammenarbeit (WTZ) aktiv, was die BMBF-interne formale Trennung von Europäisierung und Internationalisierung widerspiegelt. Hinsichtlich dieser beiden unterschiedlichen Prozesse bedient sich das Ministerium zweier mit ihm organisatorisch und finanziell verbundener Einrichtungen: des EU-Büros des BMBF und des Internationalen Büros (IB).

Die Fachreferate schließlich nehmen mit ihren Fachprogrammen für sich in Anspruch, ihre Programme überwiegend bottom up, also als Reaktion auf einen Bedarf aus der Wissenschaft selbst, zu entwerfen und selbst in jenen Fällen politisch initiierter Forschungsprogramme, die enge Abstimmung mit den Forschungsakteuren zu suchen. Daraus ergibt sich für sie auch die Bedeutung internationaler Aktivitäten. Ausländische Firmen können gefördert werden, wenn sie in Deutschland dauerhaft und in substanziellem Maße FuE betreiben und Wertschöpfung nachhaltig in Deutschland stattfindet. In den Fachprogrammen, die von den Referaten verantwortet werden, können grundsätzlich ausländische Akteure im Ausland nicht gefördert werden. Dies ist nur dann möglich, wenn ein erhebliches Interesse des Bundes besteht und auch dann nur sofern ein deutscher Partner die Ergebnisverwertung in Deutschland garantiert. Die grundsätzlichen Rahmenbedingungen sind für alle Fachprogramme gleich, gleichwohl ist das Ausmaß der internationalen Beteiligung unterschiedlich.

Die tatsächliche Beteiligung ausländischer Akteure in deutschen Fachprogrammen des BMBF ist sehr unterschiedlich. Dies geht aus Interviews sowie aus einer internen Berechnung des BMBF hervor. Die Interviews haben deutlich gemacht, dass die Offenheit der einzelnen Maßnahmen für ausländische Akteure und das Ausmaß der eigenen Internationalisierungsaktivitäten abhängen von dem jeweiligen Themengebiet, dessen Anwendungsnähe, der (angenommenen) Stärke Deutschlands im Vergleich zu anderen nationalen Forschungssystemen und auch der grundsätzlichen Einstellung von individuellen Verantwortlichen im Ministerium. Grundsätzlich sind die Programme zu globalen Themen (z.B. Umwelt, System Erde, Meersforschung) bzw. die eher grundlagenorientierte Großforschung internationaler als die technologischen Programme. Die Initiative für besondere internationale Aktivitäten (Reisetätigkeiten, Anbahnungsmaßnahmen) geht in der Regel nicht von den Fachprogrammen, sondern von den Länderreferaten in der Abteilung 2 aus, Ausnahme sind wieder die eher nicht-technologischen Programme (globale Themen). Ein Beispiel für die dezidierte Abstimmung zwischen Fachprogramm und Internationaler Abteilung ist eine Ausschreibung zu internationalen Anbahnungsmaßnahmen im Rahmen des Programms Wassermanagement. Die besten Projekte auf der Basis dieser Ausschreibung

wurden dann in das Programm überführt. Eine solche Abstimmung ist bei technologischen Programmen sehr selten.

3.2.3 Unterstützende administrative Einheiten

3.2.3.1 Internationales Büro

Das Internationale Büro des BMBF beim Projektträger DLR (IB) verfolgt im Auftrag des Ministeriums das Ziel, die internationale Vernetzung deutscher Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen auszubauen, um Kompetenzgewinne und Innovationsvorsprünge für die deutsche Wissenschaft und Wirtschaft zu erzielen. Die Arbeit des IB zielt dabei in erster Linie auf die Identifikation relevanter Akteure in den Ländern ab, mit denen Deutschland bi- oder multilaterale Abkommen zur Forschungszusammenarbeit unterhält. Des Weiteren stellt das IB auch Kontakte her, hilft beim Aufbau eines entsprechenden Dialogs zwischen Behörden und Forschungseinrichtungen (miteinander und untereinander) und der Etablierung von (Forschungs-)Vernetzungen deutscher mit den jeweiligen Akteuren vor Ort. All diese Maßnahmen stehen laut Interpretation des IB unter dem übergeordneten Ziel der strategischen Schließung deutscher Lücken in der Innovationskette. Dem IB geht es in dieser Selbstbeschreibung weniger um politisch "gewollte" FuE-Kooperationen, das Büro will vielmehr einen direkten Beitrag leisten zur Innovationsfähigkeit des Wissenschaftsstandortes Deutschland durch Anbindung an Wissen im Ausland, das nicht in Deutschland vorhanden ist bzw. nur mit großem Aufwand zu generieren wäre. Über explorative Maßnahmen wie Sondierungsreisen, Seminare und Kontaktworkshops und die WTZ-Projekte versucht das IB, Zielländer und -themen zu identifizieren, die nachfolgend von den Fachreferaten in ihre jeweiligen Programme aufgenommen werden. Gleichzeitig sollen diese Maßnahmen auf dem artikulierten Bedarf der Fachreferate beruhen. Das Internationale Büro hält hierzu besondere Kenntnisse über Kooperationspotenziale in Partnerländern und über Rahmenbedingungen der Zusammenarbeit vor. Es verfügt über Kontakte zu ausländischen Partnerorganisationen und anderen deutschen Akteuren der internationalen Zusammenarbeit. Ergänzend stellt das IB – und dieser Bereich wird zunehmend wichtiger – interkulturelles Know-how sowie Trainingsmaßnahmen für deutsche Akteure in den Bereichen Sprachen, Kultur und Handhabung/Gestaltung von vertraglichen Regelungen, insbesondere IPR, bereit. Hierzu führt das IB Informationsveranstaltungen durch und verbindet diese mit Schulungsangeboten. Letzteres ist erstmalig in diesem Jahr im Mai mit dem Schwerpunkt Korea durchgeführt worden. Schließlich unterstützt das IB auch eine zunehmende Institutionalisierung der Forschungskooperationen jenseits von temporären, projektbezogenen Kooperationen.

Das IB versteht sich in erster Linie als Dienstleister und Wegbereiter. Alle Aktivitäten laufen in enger Abstimmung mit den Fachreferaten des BMBF und insbesondere der Abteilung 2 ab. Konflikte insbesondere zwischen den bereits beschriebenen Logiken der internationalen Refera-

te des BMBF einerseits und den Fachreferaten andererseits werden vom IB sehr wohl wahrgenommen. Allerdings sieht man sich hier eher als Vermittler und Schnittstelle, was zumindest für die eigene Arbeit das Konfliktpotenzial begrenzt.

Die Struktur des IB orientiert sich an verschiedenen geographischen Schwerpunkten:

- Amerika (insb. Kanada, USA, Argentinien, Chile, Mexiko, Brasilien)
- Asien, Australien und Neuseeland (insb. Indonesien, China, Indien, Iran, Australien, Neuseeland, Vietnam, Singapur, Malaysia, Mongolei, Südkorea, Japan)
- West-, Nord- und Südeuropa
- Mittel-, Ost- und Südosteuropa
- GUS (insb. Weißrussland, Russland, Ukraine)
- Israel, Naher Osten und Afrika (insb. Israel, Türkei, Südafrika)

Neben diesen Länderschwerpunkten gibt es weitere Organisationseinheiten, die sich mit den übrigen Themenschwerpunkten der IB-Arbeit beschäftigen:

- Forschungsmarketing
- Informations- und Kontaktstellen
- Nachwuchsprogramme
- Öffentlichkeitsarbeit

3.2.3.2 EU-Büro

Das EU-Büro des BMBF für das Forschungsrahmenprogramm ist am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) angesiedelt und vereinigt mehrere Aufgaben und Serviceleistungen unter einem Dach. Das EU-Büro unternimmt keine eigenen Aktivitäten im Sinne eines Ausbaus oder einer Steuerung internationaler oder Internationalisierungsaktivitäten, sondern versteht sich als Informations- und Koordinierungseinrichtung für Forschungsförderung auf EU-Ebene. Die zentrale strategische Zielmarke ist eine größt- und bestmögliche deutsche Beteiligung am EU-Rahmenprogramm. Es ist Aufgabe des EU-Büros, Interessenten mit den für sie relevanten Fördermaßnahmen, Projektformen und Instrumenten, Antrags- und Begutachtungsverfahren, Beteiligungsregeln und Vertragsmodalitäten vertraut zu machen und sie gegebenenfalls an geeignete Ansprechpartner für die thematischen Prioritäten zu vermitteln. Darüber hinaus wird das EU-Büro von BMBF und anderen Akteuren als Interessenvertretung bei der Erstellung der europäischen Forschungsrahmenprogramme genutzt. Es dient somit als Intermediär und Schnittstelle zwischen EU und BMBF bzw. deutscher Forschungslandschaft. Des Weiteren ist das EU-Büro Nationale Kontaktstelle für die EU-Forschungsrahmenprogramme und unterstützt/koordiniert das Netzwerk der Nationalen Kontaktstellen in Deutschland. Die wichtigsten Aufgaben der Nationalen Kontaktstellen sind die Informationsverbreitung und die Beratung von Antragstel-

lern und Projektdurchführenden. Daneben arbeiten sie den zuständigen Fachressorts der Ministerien zu und begleiten die deutschen Delegationen in den europäischen Programmausschüssen, in denen die Durchführung der EU-Programme diskutiert wird. Die Ansätze, die im EU-Büro hinsichtlich Internationalisierung verfolgt werden, sind demnach sowohl bottom up (aus der Wissenschaft heraus in Richtung EU) als auch top down (aus der EU in Richtung deutsches Forschungssystem). Seit Mai 2004 unterstützt und berät das EU-Büro das BMBF auch zu Themen der europäischen Bildungszusammenarbeit und ist bundesdeutsche Koordinierungs- und Kontaktstelle für EURYDICE - Informationsnetz zum Bildungswesen in Europa.

3.2.4 Spezifische Aktivitäten zur Kooperation

3.2.4.1 Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit (WTZ)

Eine Sonderfunktion und -stellung im Rahmen der Internationalisierungsaktivitäten des BMBF nehmen die WTZ-Projekte ein. Sie stehen in ihrer Logik und Tradition horizontal zu den Fachprogrammen. Die Basis für WTZ-Projekte sind bi- und multilaterale Abkommen, die zwischen der Bundesregierung bzw. dem BMBF selbst und entsprechenden Stellen in anderen Ländern geschlossen werden. Die WTZ-Projekte, d.h. sowohl die reinen Anbahnungsprojekte als auch die darauf und daraus i. d. R. folgenden Forschungsprojekte, können in zwei Linien unterteilt werden. Die erste beschreibt eine Reihe politisch „gewollter“ Kooperationen, die einer rein politischen Logik folgen und inhaltlich nicht in jedem Fall an Ziele und Bestimmungen von Fachprogrammen geknüpft sind. Die konkreten Projekte entstehen hier durch die Übernahme der politischen Verpflichtung zur Ausfüllung internationaler Abkommen mithilfe von Forschungskooperationen in einem top down Prozess. Dabei wird die politische Logik der wissenschaftlich-technologischen Logik der Fachreferate vorangeschaltet und die gewünschte Zusammenarbeit zumeist im Rahmen bestehender Fachprogramme gefördert. Die zweite Projektlinie ist zwar genauso Teil der Fachprogramme, existiert jedoch jenseits einer rein politischen Rationalität. Diese ist eher wissenschaftlich getrieben und bottom up strukturiert, wie es die sonstigen BMBF-Fachprogramme mit nationalem Bezug zum überwiegenden Teil sind. Hierbei ist also ein von den Fachreferaten oder der Wissenschaft (bottom up) selbst formulierter Bedarf an internationalen Kooperationen in bestimmten Fachgebieten der Ausgangspunkt für solche Projekte. Beide Projektarten sind Teil der WTZ, jedoch mit den beschriebenen unterschiedlichen Ausgangspunkten und Rationalitäten.

Es ist im Wesentlichen Aufgabe der Abteilung 2 des BMBF und nachfolgend des IB, die Projekte vor allem mit fachlichen Schwerpunkten sowie Strategien zu versehen. Dies geschieht in Abstimmung mit den Fachprogrammen, allerdings bislang nur in Ausnahmen von Beginn an. Dementsprechend ist die Wahrnehmung der Fachreferate, dass diese Prozesse ohne echtes Mitspracherecht, also über den Kopf der Referate hinweg, ablaufen. Vor allem die Zuweisung der

Mittel jenseits der für die Anbahnungsmaßnahmen benötigten geht zulasten der Fachreferate bzw. ihrer Budgets und wird daher als ungeeignet betracht. Allerdings ist es in der Vergangenheit über eine enge und frühzeitige Abstimmung mit den Fachreferaten immer wieder gelungen, Schwerpunktsetzung und Budget im gegenseitigen Einvernehmen auszuhandeln. Zum Teil werden die benötigten Mittel jedoch über die Ausnutzung von Weisungsbefugnissen „beschafft", es findet also wenig Kooperation zwischen Referat und (Ministeriums-, Abteilungs-, Unterabteilungs-) Leitung statt. Das führt zu der teilweise geäußerten Einschätzung der Fachreferate, dass man im Rahmen der WTZ ihre Ressourcen für politische „Prestigeprojekte" nutzt („wissenschaftliche Entwicklungshilfe"), die den Ansprüchen an wissenschaftliche Exzellenz und zusätzlichen Nutzen für (den Forschungs-, Innovations- und letztlich Wirtschaftsstandort) Deutschland nicht genügten.

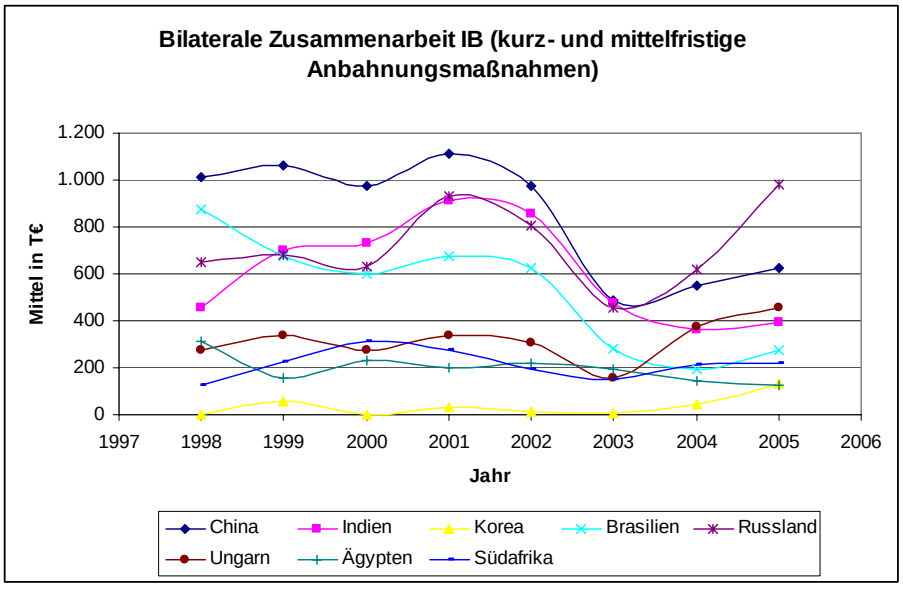
In der Tat sind Anbahnungsmaßnahmen im Rahmen der WTZ nicht zwangsläufig Ausgangspunkt für wissenschaftlich und ökonomisch sinnvolle Kooperationsprojekte. Neben denjenigen, die als Prestigeprojekte betrachtet werden, kommt es auch immer wieder zu Situationen, in denen aus der Anbahnung keinerlei Forschungszusammenarbeit entsteht, entweder weil auf Seite der deutschen Akteure kein Bedarf bzw. kein Interesse besteht oder auch weil es keinen geeigneten Partner (mangels Kompetenz, Möglichkeiten zur Ko-Finanzierung, Ressourcen etc.) aufseiten des jeweils anderen Landes gibt.

Laut Aussage der beteiligten Institutionen ist es kaum nachvollziehbar, welche Mittel im Rahmen der WTZ tatsächlich ausgegeben werden bzw. wie sich die beschriebenen Rationalitäten budgetmäßig zueinander verhalten, da der internationale Titel des BMBF, der dem IB für Anbahnungsmaßnahmen usw. zur Verfügung steht, ein sehr flexibler Teil des Haushaltes ist, also in Situationen von Haushaltssperren oder anderen Restriktionen am ehesten umgewidmet oder eingefroren werden kann. Hinzu kommt, dass die WTZ-Projekte neben den reinen Anbahnungsausgaben (die per Definition WTZ-Mittel sind) für Explorationsvorhaben wie Reisen oder Workshops und Kontaktherstellung/-pflege auch diejenigen Mittel enthalten, die aus den Fachprogrammen bereitgestellt werden. Nichtsdestotrotz können die Ausgaben des IB (2005 insgesamt € 5,8 Mio.) zumindest einen Aufschluss über die Verwendung der Mittel geben, auch wenn es aus den beschriebenen Gründen nicht möglich ist, eine Gesamteinschätzung der Bedeutung daraus abzuleiten. Aufschlüsse lassen sich jedoch über die Bedeutung bestimmter Regionen für die WTZ ziehen, ebenso wie die relative Veränderung während der letzten Jahre.

Der insgesamt ähnliche Verlauf der Mittelentwicklung ist mit der beschriebenen Flexibilität des internationalen Titels zu erklären, die alle Maßnahmen den gleichen Beschränkungen unterwirft. Deutlich wird dies vor allem an der für 2003 verhängten Haushaltssperre. Laut Aussage des IB sind die Daten insgesamt nicht überzubewerten, da die gezeigten Verläufe keinerlei strategischen Hintergrund verdeutlichen, die an den Beispielen gezeigte Verteilung ist hochgradig zu-

fällig. Die Mittel, die insgesamt für Asien und auch Russland bereitstehen, sind hier unterrepräsentiert, da es aufgrund einer Vereinbarung zwischen dem IB und dem entsprechenden Referat eine abweichende Verteilung gibt, die einen Großteil an das Referat delegiert hat (für Asien werden vier Millionen Euro vom Referat verwaltet). Grundsätzlich ist hier gleichfalls zentral und dabei nicht sichtbar, dass sich die Qualität der Maßnahme verändert hat, es also eine Tendenz zu weniger Projekten mit größeren Einzelbudgets gibt und inzwischen auch über die reinen Mobilitätskosten für die Anbahnungsphase internationaler Projekte hinausgehen, z.B. Personalmittel enthalten oder in einigen Fällen auch Strukturen (Forschungsbasen in Mittel- und Osteuropa) gefördert werden können.

Abbildung 3-1: Bilaterale Zusammenarbeit



Im Bereich der Förderung von WTZ-Projekten bzw. 2 plus 2 Projekten gibt es vielfach das Problem, dass die Partnerländer nicht in ausreichendem Maße komplementäre Förderung anbieten können, dies aber ist die Grundvoraussetzung für gedeihliche Projekte nach diesem Schema. Für die letztgenannten kommt hinzu, dass die zur Verfügung stehenden Mittel nicht ausreichen, den Unternehmen, an die sich dieses Instrument hauptsächlich richtet, einen Anreiz zu bieten, diese auch wahrzunehmen.

3.2.4.2 Die intergouvernementalen Initiativen EUREKA und COST

EUREKA

EUREKA wurde im Jahr 1985 als intergouvernementale Initiative für anwendungsnahe Forschung gegründet, als solche soll sie grenzüberschreitende Kooperationsprojekte fördern und die EU-Forschungsrahmenprogramme ergänzen. Beteiligt sind insgesamt 37 Länder als Vollmitglieder (sowie die Europäische Kommission) sowie einige assoziierte Staaten;[14] das Programm zeichnet sich u. a. durch seine Offenheit gegenüber nicht-europäischen Partnern aus. Teilnehmer sind neben Universitäten und Forschungseinrichtungen auch Unternehmen, hier ganz besonders KMU. Die Besonderheit der Initiative ist der stringente bottom up-Prozess: Die Wahl der Themen, der Partner sowie der Projektdauer bleibt vollständig den Kooperationspartnern überlassen. Im Gegensatz zu den EU-Forschungsrahmenprogrammen (FRP) erfolgt die Finanzierung von EUREKA-Projekten auf der nationalen Ebene, das Netzwerk ist somit dezentral ausgerichtet.

Das übergeordnete Ziel der Initiative ist die Erhöhung der europäischen Wettbewerbsfähigkeit. Dies soll erreicht werden durch eine Vielzahl von Instrumenten, welche die transnationale Kooperation stärken sollen. So werden neben Einzelprojekten auch Cluster- und Umbrellaprojekte gefördert, die nach Einschätzung von EUREKA Verantwortlichen in ihrer Grundstruktur von der Kommission für das FRP übernommen und weiter entwickelt wurden (Umbrellas in ERA-NET und Clusters in Technologieplattformen bzw. Joint Technology Initiatives).

Die grundsätzlichen politischen EUREKA-Leitlinien werden von der im Zwei-Jahres-Turnus tagenden Ministerkonferenz verabschiedet, die Interparlamentarische Konferenz spricht strategische Empfehlungen aus, die High Level Group trifft Entscheidungen zum Management, und das EUREKA-Sekretariat in Brüssel ist für die Öffentlichkeitsarbeit inklusive Sammlung und Verarbeitung der relevanten Informationen aus den Projekten verantwortlich. Die nationalen Projekt-Koordinatoren leiten die nationalen EUREKA-Büros und betreuen die Projekte direkt vor Ort. Durch die dezentrale Struktur kann in Deutschland der Bund die konkreten Vorgaben für die national geförderten Projekte erteilen bzw. das federführende Referat unter Beteiligung der jeweils zuständigen Fachreferate wie Verkehr, Umwelt, Gesundheit, Landwirtschaft etc.[15]

---

14 EUREKA-Mitgliedsstaaten sind: Die EU-Staaten (außer Bulgarien), Island, Israel, Kroatien, Monaco, Norwegen, Russland, San Marino, Schweiz, Serbien, Ukraine, Türkei; weiteres Vollmitglied ist die Europäische Kommission

15 Zur Beteiligung an EUREKA siehe Kapitel 8.

COST

COST[16] ist ähnlich wie EUREKA eine Initiative, die sich seit ihrer Gründung 1971 der europäischen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung widmet und in den derzeit neun Themenbereichen dauerhafte Netzwerke schafft, um Kapazitäten zu bündeln. Die Zusammenführung europäischer Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Unternehmen zur Realisierung eines gemeinsamen Forschungsvorhabens ist primäre Zielsetzung. Nach eigenem Verständnis nimmt COST eine Initiatorenrolle ein: Zum einen werden als vollwertige Mitglieder nicht nur EU-Mitglieder aufgenommen, zum anderen werden Themen besetzt, die weder etabliert noch in den Forschungsrahmenprogrammen (FRP) der EU berücksichtigt sind.[17]

Auch bei COST ist das übergeordnete Ziel die Erhöhung der europäischen wissenschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit. An COST sind 34 Staaten als Vollmitglieder beteiligt. Primäres Instrument ist die Zusammenarbeit in Form von konzertierten Aktionen in jenen Bereichen, in denen Wissenschaftler einen Kooperationsbedarf sehen. Die konkreten Forschungsaktivitäten werden auf der nationalen Ebene durchgeführt und dann mit anderen Partnern koordiniert. Wie bei EUREKA gilt auch hier das Prinzip des bottom up, Themen und Art der Kooperation werden von den Teilnehmern selbst angeregt, eine Teilnahme ist grundsätzlich an allen Netzwerken möglich, aber nicht zwingend. COST ist jedoch kein Förderprogramm mit eigenen Mitteln für die Forschungsvorhaben innerhalb der Aktionen.

Bei COST geht es primär um die Abstimmung von Themen und Forschungsaktivitäten, die in dieser breiten, selbst-definierten Form nur in COST möglich sind. Die Koordination ermöglicht Benchmarking der eigenen Leistung und gibt Anregungen für neue Themen. Außerdem gibt es im Rahmen von COST – wie auch in EUREKA – Maßnahmen zur Standardisierung, die wichtig für zukünftige Forschungsarbeiten sind.

Eine Besonderheit von COST ist dessen Offenheit für Nicht-Europäer. COST hat intensive Verbindungen zu Kanada und Australien, es gibt auch eine Verbindung Spanien-Südamerika. Darüber hinaus hat COST eine wichtige Türöffnerfunktion für Nicht-EU-Mitgliedsländer, COST stellt eine Art erste Stufe der Beteiligung dar, da der Aufwand für eine Beteiligung nicht so hoch ist wie im FRP. Damit gelingt der Einstieg in europäische Netze, es ist eine Plattform für gemeinsame Projekte, wobei die beteiligten Länder sich verpflichten müssen, Mittel für COST bereitzustellen. Schließlich gibt es in COST die Initiative „New Neighbors“ mit einem Fonds

16 Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique.

17 COST–Mitgliedsstaaten sind: die EU Staaten, Island, Kroatien, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Norwegen, Schweiz, Serbien, Türkei und Israel als assoziiertes Land.

von € 100.000, der auf einer „first come first serve“ Basis für Wissenschaftler aus einer Anzahl von Drittstaaten ist.[18]

COST wird auf europäischer Ebene von einem von der European Science Foundation finanzierten Büro koordiniert. Die nationale Kontakt- und Koordinierungsinstanz ist am Projektträger DLR des BMBF angesiedelt.

3.2.5 Bildungs- und Forschungsmarketing

Hervorgegangen aus der Konzertierten Aktion (KA), die die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) 2000 ins Leben gerufen hat, soll die Initiative Forschungsmarketing die wissenschaftlichen und ökonomischen Kompetenzen der deutschen Forschung im Ausland bekannter machen und somit den Zugang zu deutschen Forschungsakteuren als Kooperationspartner für ausländische Forschungseinrichtungen oder Unternehmen erleichtern. Der Fokus der KA hat sich in den vergangenen Monaten vom Bildungs- auf das Forschungsmarketing verschoben. In einer gemeinsamen Aktion, d.h. zusammen mit allen Forschungseinrichtungen, Kompetenzzentren und der Wirtschaft, werden die Stärken in Forschung und Entwicklung gebündelt und für interessierte Kooperationspartner im Ausland leichter zugänglich gemacht. Im Mittelpunkt dieser Initiative steht der konkrete Bedarf der einzelnen Forschungsorganisationen, des jeweiligen Kompetenznetzes oder des sich engagierenden Unternehmens. Das erste Schwerpunktland des Forschungsmarketings ist Korea, da hier in den Augen der Initiatoren aus Bund und Ländern eine gemeinsame Kommunikationsstrategie besonders Erfolg versprechend und notwendig ist. Das Sekretariat ist beim DAAD angesiedelt, dessen Mitarbeiter für die Kommunikation und die Durchführung der Marketingaktionen zuständig sind. Die Leitlinien werden vom BMBF vorgegeben, es werden jedoch eigene Schwerpunkte durch das Sekretariat festgelegt. Das Forschungsmarketing verfolgt vor allem vier Ziele: Erhöhung der Sichtbarkeit und Verbesserung der Wahrnehmung der deutschen Forschung; Stärkung der internationalen Kooperation; Rekrutierung von Köpfen; Akquisition von Auftragsforschung und Investitionen.

Teil des Forschungsmarketings ist die Kampagne „Hi Potentials“, die sich explizit an ausländische Wissenschaftler richtet, um ihnen das deutsche Forschungssystem als potenziellen Arbeitsort vorzustellen. In den deutschen Schulen im Ausland und in internationalen Begegnungsschulen werden im Rahmen der Vorbereitung auf die Studien- und Berufswahl gezielt Informationsveranstaltungen für ein Studium oder eine berufliche Ausbildung in Deutschland durchgeführt. In Zusammenarbeit mit den Botschaften, den Auslandsvertretungen der Wirtschaft, Hochschu-

18 Die Staaten sind die Balkan Staaten, die nicht Mitglieder in COST sind, Mittelmeerdrittstaaten und Europäische NIS Staaten. Für die Beteiligung an COST und weitere Informationen über die Besonderheiten siehe Kapitel 8.

len, den Kommunen und den Studentenwerken wird ein Mentorenprogramm für ausländische Studierende aufgelegt, die in Deutschland studieren wollen. Ausländische Studierende sollen die Möglichkeit haben, unter Nutzung der Kontakte vor Ort – im Rahmen eines Tandem-Projekts – z.B. über Internet, möglichst früh mit ihrem Mentor Kontakt aufzunehmen und sich auf ihren Studien- und Ausbildungsaufenthalt vorzubereiten. Auch für Gastwissenschaftler werden Unterstützungsmaßnahmen vorgesehen.

3.2.6 DGIA: Stiftung der deutschen geisteswissenschaftlichen Institute im Ausland

Zweck der vom BMBF finanzierten Stiftung der deutschen geisteswissenschaftlichen Institute im Ausland ist die Förderung der Forschung an Instituten mit den Schwerpunkten Geschichts-, Kultur-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften in ausgewählten Ländern. Derzeit gehören neun Institute der Stiftung an. Neben der Funktion als Aushängeschilder sowie Exzellenzentren in den jeweiligen Wissenschaftsgebieten in ihren jeweiligen Ländern üben die Einrichtungen eine Mittlerfunktion zwischen dem jeweiligen Gastland und Deutschland aus. Die Stiftung ist das Ergebnis einer Evaluation eben dieser Institute, in der deren Rolle gewürdigt, aber ein Zusammenschluss empfohlen wurde, um die Interessen der Einrichtungen zu bündeln und damit durchsetzungsfähiger zu machen und des Weiteren Synergiepotenziale aufzubauen.

3.2.7 GAIN: German Academic International Network

Das German Academic International Network (GAIN) wurde 2003 auf Vorschlag des BMBF ins Leben gerufen. Zu den Wissenschaftsorganisationen, die GAIN initiiert haben und mit dem Netzwerk zusammenarbeiten, zählen neben dem Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD), die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und die Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH). Jährlich schicken die Stipendiengeber Hunderte von Nachwuchsforschern ins Ausland, wo sie als Doktoranden und Postdoktoranden an unterschiedlichen Instituten und in verschiedensten Wissenschaftsgebieten arbeiten. Die USA ist nach wie vor der geographische Schwerpunkt der Auslandsmobilität deutscher Wissenschaftler (Kapitel 4). An diese Tatsache knüpft GAIN an und möchte ehemaligen Stipendiaten und insbesondere auch anderen (Nachwuchs-) Wissenschaftlern, die in den USA forschen, u. a. eine Perspektive zur Fortsetzung ihrer Laufbahn in Deutschland eröffnen. Dazu werden vor allem Vernetzungsaktivitäten unterstützt, die eine Anbindung an das deutsche Wissenschaftssystem aufrechterhalten, die die Möglichkeiten und Probleme einer Rückkehr nach Deutschland kommunizieren und somit die Wiedereingliederung erleichtern. Insgesamt soll diese Vernetzung darüber hinaus auch die Nutzung der in den USA tätigen Forscher als Multiplikatoren intensivieren sowie generell den Informationsfluss zwischen deutschen und US-amerikanischen Wissenschaftlern verbessern. Dazu bedient sich GAIN überwiegend der Informationsverbreitung durch Newsletter und Veranstaltungen.

3.3 Aktivitäten des Auswärtigen Amtes[19]

Das Auswärtige Amt vertritt die deutschen Interessen gegenüber dem Ausland. Ihm obliegt die Integration auch der Außenwissenschaftspolitik in eine kohärente Außenpolitik. Außenwissenschaftspolitik vertritt die Interessen der deutschen Wissenschaft und Forschung nach außen. Wesentliche Elemente sind die internationale akademische und wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit, die Werbung für den Bildungs- und Forschungsstandort Deutschland und wissenschaftliche Netzwerkpflege. Hier setzt das Auswärtige Amt in enger Abstimmung mit anderen Ressorts Schwerpunkte. Es vertritt die Interessen der deutschen Wissenschaft in internationalen Organisationen, zum Beispiel im Weltraumausschuss der Vereinten Nationen COPUOS, oder in der Intergovernmental Oceanic Commission der UNESCO die Einbindung und Anerkennung deutscher Leistungen beim Aufbau eines Tsunami-Frühwarnsystems im Indischen Ozean. Das Auswärtige Amt ist aktiv in den Aufsichtsgremien im Ausland aktiver Forschungseinrichtungen wie des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt DLR, des Alfred-Wegener-Instituts AWI und des Geoforschungszentrums Potsdam gfz-Potsdam vertreten. Dabei wirkt das Auswärtige Amt mit den deutschen Auslandsvertretungen auch als Dienstleister für die deutsche Wissenschaft. Dies gilt insbesondere für das DAI (Deutsches Archäologisches Institut), das als Forschungsorganisation direkt dem AA zugeordnet ist und von diesem finanziert wird. Des Weiteren trägt das AA zur Finanzierung der akademischen und wissenschaftlichen Zusammenarbeit über DAAD und AvH bei.

An 14 Schwerpunkten deutscher wissenschaftlich-technologischer Zusammenarbeit sind insgesamt 18 spezielle Wissenschaftsreferenten an den Auslandsvertretungen tätig. Hinzu kommen in den Ländern, mit denen Deutschland wissenschaftlich-technologischen Austausch pflegt, weitere Mitarbeiter, die diese betreuen. Der Einsatz von Wissenschaftsreferenten hängt von der Intensität der bilateralen Wissenschaftsbeziehungen und der Notwendigkeit politischer Flankierung ab und wird regelmäßig der sich ändernden außen- und forschungspolitischen Interessen Lage angepasst. Die Mehrzahl der Wissenschaftsreferenten kommt im Einvernehmen mit dem Auswärtigen Amt und dem BMBF aus dem Geschäftsbereich des BMBF. Beide Häuser legen Wert auf Fachkompetenz. Die Aufgabe der Wissenschaftsreferenten liegt u. a. in der Berichterstattung über Aktivitäten, Politiken und Akteure im Gastland an die Bundesregierung, der Werbung für den Forschungs- und Wissenschaftsstandort Deutschland und der Unterstützung der Auslandsaktivitäten deutscher Wissenschaftler und Forschungseinrichtungen, aber auch der Kontaktvermittlung.

---

19 Die Ausführungen zum AA beruhen auf eigenen Recherchen im Internet und auf Gesprächen mit Kontextexperten, darunter auch im AA. Alle Aussagen werden von den Verfassern der Studie verantwortet, nicht von den Gesprächspartnern.

Ein alle zwei Jahre stattfindendes Seminar für die Wissenschaftsreferenten dient einerseits der Fortbildung, andererseits bietet es Gelegenheit zu einem engen Gedankenaustausch zwischen den Wissenschaftsreferenten, der Bundesregierung und den deutschen Wissenschaftsorganisationen und Forschungseinrichtungen. Zwischen dem Auswärtigen Amt und den im Bereich Wissenschaft und Forschung tätigen Mitarbeitern der Auslandsvertretungen auf der einen Seite und dem Auswärtigen Amt und den Ressorts mit internationalen FuE-Aktivitäten auf der anderen Seite gibt es einen Austausch von Anforderungen, Berichten und Weisungen.

Die Wahrnehmung bei wichtigen Stakeholdern von der Funktionserfüllung der Referenten ist eher gemischt. Demnach praktizieren unterschiedliche Wissenschaftsreferenten ihre Aktivitäten – Berichtswesen und die Abstimmung vor Ort – sehr unterschiedlich. In einigen Fällen, z.B. Japan, wurde in Interviews die Abstimmung und auch die Informationsaufbereitung von relevanten wissenschaftlichen und wissenschaftspolitischen Entwicklungen als vorbildlich und für die Forschungseinrichtungen vor Ort als äußerst hilfreich bezeichnet. Als problematisch erweist sich in diesem Zusammenhang zum einen die Rotation der Beamten, die Lernkosten neuer Referenten sind jeweils enorm. Zum zweiten können gerade auch in den wichtigen Ländern die Entwicklungen in den einzelnen Wissenschaftsgebieten nicht wirklich überblickt werden, die personellen Kapazitäten in den Botschaften sind dafür zu gering. Allerdings sind die Arbeits- und Informationsmöglichkeiten an den verschiedenen Ländern durchaus unterschiedlich. Die Berichte der Referenten vor Ort werden zunächst im AA und im BMBF (und im Bedarfsfall auch in anderen Ressorts) verteilt und wahrgenommen, einer breiteren Öffentlichkeit werden sie gegebenenfalls über das Internationale Büro und dessen Informationsdienst bekannt. Direkte Berichtskanäle der Referenten zu interessierten Kreisen sind nicht üblich.

3.4 Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWi ist in erster Linie verantwortlich für die Förderung von kleinen und mittleren Unternehmen und ist daher vor allem an Innovation und Technologietransfer in marktfähige Produkte orientiert. Die Mehrheit der BMWi-Programme setzt an der Schnittstelle von FuE und Innovation an, um deutschen KMU als essentiellem Faktor der deutschen Leistungsfähigkeit die internationale Wettbewerbsfähigkeit zu ermöglichen, zu erhalten bzw. diese zu steigern. In der Regel sind die entsprechenden Förderprogramme horizontal ausgerichtet und weitgehend auf den konkreten Bedarf der Wirtschaft abgestimmt, somit also bottom up strukturiert.

Als Akteur in der Forschungspolitik ist das BMWi zwar weniger zentral als das BMBF, jedoch hat es, bedingt durch zahlreiche Umstrukturierungen (die letzte fand 2005 statt), einige originär forschungspolitische Kompetenzen auf sich vereinen können. Diese liegen vor allem im Bereich der Energietechnologien, der IuK-Technologien sowie der Luft- und Raumfahrt. Hier kommen dann auch klassische, an einzelnen Missionen wissenschaftlichen, ökonomischen oder politi-

schen Interesses orientierte Programme zum Einsatz, bei denen die Ziele und Einsatz top down vordefiniert sind.

Das BMWi hält analog zu seiner Struktur keine geschlossene Abteilung für Forschungspolitik vor, jedoch einige Unterabteilungen bzw. einzelne Referate. Der direkte Zusammenhang zwischen FuE und ökonomischen Gesichtspunkten wird deutlich durch die Zusammensetzung der einzelnen Abteilungen und Unterabteilungen. Neben Referaten für Forschung und Entwicklung in Biotechnologie, Meerestechnik, Luft- und Raumfahrt und Energie gibt es Einheiten für Grundsatzfragen der Technologie- und Innovationspolitik sowie Referate zu Forschungskooperationen, Patentpolitik, Erfinderförderung etc.

Bislang verfügt das BMWi über keine eigene Strategie für Internationalisierung. Da das Ministerium einerseits einen klaren Schwerpunkt in der horizontalen, KMU-orientierten Förderung hat und andererseits über weniger unterschiedliche Technologiebereiche verfügt als das BMBF, sind die Voraussetzungen für internationale Aktivitäten etwas weniger komplex als im BMBF. Generell gilt, dass alle Methoden und Instrumente unmittelbar zum Nutzen der Unternehmen beitragen müssen. Internationalität auch von Fördermaßnahmen gibt es in der Regel nur dort, wo sie neben Kompetenzgewinn auch zur Erweiterung der Absatzmärkte bzw. Absatzchancen für deutsche Unternehmen dient. Aus diesem Verständnis heraus ist es dem Ministerium auch ohne eine umfassende interne Konflikt-Diskussion gelungen, internationale Aspekte in einige seiner Förderprogramme einzubauen und damit die für alle Förderungen geltenden Teilnahmeregeln ausländischer Unternehmen zu erweitern, um Anreize zu internationaler Kooperation zu schaffen. Extern und vor allem im Umgang mit anderen politischen Akteuren, etwa dem Parlament, sieht sich das BMWi sehr wohl der Diskussion ausgesetzt, inwieweit deutsche Steuergelder internationale Aktivitäten finanzieren können oder sollen.

Beispiele für internationale Aktivitäten sind PROINNO und intec.net. Im Rahmen des Förderprogramms zur Erhöhung der Innovationskompetenz kleiner und mittlerer Unternehmen PROINNO II ist erstmals mit gestaffelten Förderquoten gearbeitet worden, die als eine Möglichkeit die Erlangung eines Bonus auf die Grundförderung bei Beteiligung eines nichtdeutschen Partners vorsah. Allerdings durfte dieses Geld nicht direkt an den ausländischen Partner gezahlt werden, sondern eben nur als Bonus an den deutschen Antragsteller. Gegenüber der ersten Phase von PROINNO kam es zu einem Anstieg transnationaler Projekte um mehr 35%. Allerdings ist eine Ausweitung solcher Unterstützungsmaßnahme für die Internationalisierung von (industrieller) Forschung von den Beteiligten (d.h. sowohl geförderten KMU als auch Intermediären etc.) nicht erwartet, geschweige denn gefordert worden (Kulicke/Bührer/Ruhland 2005: 19 u. 34). Das Programm sollte lediglich die erhöhten Transaktionskosten internationaler Aktivitäten, die den Projekten dienlich sind und ausländische Partner bzw. Absatzmärkte mobilisieren können, abfedern. In der Breite sollten KMU nicht in internationale Kooperationen ge-

drängt werden, denn auch in PROINNO selbst geht man davon aus, dass für viele KMU Internationalisierung kaum Erfolg versprechend ist im Sinne einer positiven Kosten-Nutzen-Relation.

Ein anderes Beispiel ist die Zusammenarbeit des BMWi mit der Arbeitsgemeinschaft industrieller Gemeinschaftsforschung AiF im Rahmen des Programms intec.net zur Förderung von Netzwerken internationaler Technologiekooperationen. Im Auftrag des BMWi hat die AiF seit Mitte der 1990er Jahre ein Netz von 15 Kontaktbüros in 11 Ländern Mittel- und Osteuropas sowie in China und Indien aufgebaut. Von den Serviceleistungen des Netzwerkes bieten insbesondere die folgenden den kleinen und mittleren Unternehmen wichtige Hilfe bei internationalen Aktivitäten:

- Vermittlung von Kooperationspartnern für Forschung und Entwicklung,
- Durchführung von Kooperationsveranstaltungen,
- Betreuung wirtschaftsnaher Forschungskooperationen,
- Analyse der internationalen Forschungslandschaft vor allem unter dem Blickwinkel neuer Entwicklungen,
- Länderinformationen über den Entwicklungsstand von Branchen/Technologiebereichen sowie über spezielle Regionen,
- regelmäßige Veröffentlichung von Kooperationsangeboten und Neuigkeiten aus den Ländern,
- Unterstützung bei der Erschließung von Komplementärförderungen in den Ländern.

Eine erste Evaluation durch die PROGNOS AG (PROGNOS 2006: 7ff.) hat hier ein sehr differenziertes Ergebnis gezeichnet. Die Kontaktbüros sind je nach Land sehr unterschiedlich ausgelastet, und es kann nicht von einer anhaltenden oder gar steigenden Nachfrage ausgegangen werden. Auch die Kooperationsveranstaltungen sind sehr unterschiedlich bewertet worden hinsichtlich Resonanz und Nutzen.

3.5 Ansätze der Länder – ein kursorischer Überblick

Vorliegende Studie hatte nicht zur Aufgabe, die Länderstrategien oder gar einzelne Aktivitäten auf Länderebene systematisch zu analysieren, sondern konzentriert sich auf die Kompetenzen des Bundes. Eine systematische Ausnahme wurde bei der schriftlichen Befragung gemacht, bei der die Universitäten mit befragt worden sind. Die politischen Strategien und die Vielfalt der Instrumente der Bundesländer konnten und sollten nicht abgebildet werden, dies wäre in der Tat eine eigene Studie Wert. Allerdings werden die aktuellen Anstrengungen des Landes Nordrhein-Westfalen exemplarisch dargestellt in den Fallstudien (Kapitel 9.9).

Eine pragmatische Herangehensweise bestand darin, auf der einen Seite einen kursorischen Überblick zu leisten, auf der anderen Seite auf der Basis dieses Überblicks am Beispiel eines

Landes aktuelle und interessante Entwicklungen und Instrumente näher zu beschreiben. Dabei konnten die vielfältigen Wirtschaftsförderungsaktivitäten der Länder und deren Konsequenzen für internationale Forschung nicht systematisch erfasst werden. Die Übersicht fußte im Wesentlichen auf einer intensiven Internetrecherche für alle 16 Länder, die Ergebnisse im Detail sind im Materialband aufgeführt.[20] In einem zweiten Schritt wurde dann mit Nordrhein-Westfalen ein Bundesland ausgewählt, dessen aktuelle Aktivitäten und Strategieentwicklungen als besonders interessant und aufschlussreich erschien.

Die Bedeutung der Bundesländer für die internationalen Aktivitäten der deutschen Forschungs- und Wissenschaftslandschaft ist vielfältig. Sie rührt insbesondere von der Länderkompetenz für die Hochschulen und von den verschiedenen Wirtschaftsförderprogramme her, die auch öffentlich finanzierte Forschung mit einbeziehen. Hinzu kommen in einigen Ländern spezifische Unterstützungsmaßnahmen im Bereich der EU sowie verschiedene Stiftungen.

Das wesentliche Ergebnis der Übersicht ist, dass Internationalisierung in der Wissenschafts- und Innovationspolitik der Länder eine sehr unterschiedliche Position einnimmt. Auf Basis der öffentlich zugänglichen Verlautbarungen und Programmansätze reicht die Spannbreite von Ländern, die Internationalisierung als Kernbestandteil der Innovationsstrategie des Landes sehen (NRW) bis zu solchen, die Internationalisierung als ureigene Aufgabe der Hochschulen und sonstigen Wissenschaftseinrichtungen ansehen und keine separaten strategischen Aktivitäten ausweisen, wie z.B. das Land Berlin, das sich im Wesentlichen auf konkrete Unterstützungsleistungen der Wissenschaftseinrichtungen konzentriert.[21] Daraus kann nicht gefolgert werden, dass die internationale Dimension in der operativen Durchführung von Wissenschafts- und Innovationspolitik in Berlin nicht berücksichtigt würde, aber die Aufgabenverteilung und der Stellenwert von Internationalisierung unterscheiden sich im Gegensatz zu Ländern mit expliziten Internationalisierungsmaßnahmen.

Internationalisierung hat bezogen auf die Länder primär drei Dimensionen: Inter-regionaler Wettbewerb, Attraktion von Spitzenwissenschaftlern und internationale Kooperation. Die Mehrzahl der Länder sieht Internationalisierung im Wesentlichen in Form von inter-regionalem Wettbewerb auf globalem Niveau, die regionalen Forschungsstandorte müssen sich in dieser Logik auch deswegen exzellent entwickeln, weil sie in einer Standortkonkurrenz zueinander stehen. Eine zweite Gruppe betont die Notwendigkeit der Attraktivität des Landes für ausländische Spitzenforscher, wie etwa Rheinland-Pfalz oder Mecklenburg-Vorpommern. Eine dritte Gruppe wiederum stellt in den Selbstdarstellungen im Internet die inter-regionalen Kooperationen in den Vordergrund. Hier sind etwa das Saarland, Rheinland-Pfalz oder Bayern zu nennen.

---

20 Redaktionsschluss für diese Übersicht war Juni 2006.

21 http://www.science.berlin.de/cgi-bin/frames.pl?http://www.science.berlin.de/2_hochschulen/inhalt/4_studium/5_intern_koop/index.htm

Diese Länder setzen Schwerpunkte in der institutionellen Zusammenarbeit von Hochschulen, wie etwa die deutsch-französische Hochschule (Saarland), das bayerisch-kalifornische Hochschulzentrum oder das bayerisch-französische Hochschulzentrum. Internationale Aktivitäten werden auffallend häufig von Stiftungen gefördert. In einigen Bundesländern gibt es ferner die Tendenz, bei der Graduiertenausbildung die internationale Komponente zu stärken, etwa durch die International Graduate Schools in NRW (Anhang), das Elitennetzwerk Bayern oder das Stipendienprogramm des Landes Mecklenburg-Vorpommern.

Einen neueren, strategisch angelegten Ansatz verfolgt das Land Nordrhein-Westfalen, das als Fallstudie in Kapitel 9.9 dargestellt wird.

3.6 Intermediäre / Förderer

3.6.1 Deutscher Akademischer Austauschdienst

Ziel des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) ist die Internationalisierung der deutschen Wissenschaftslandschaft durch eine umfassende Förderung der Mobilität deutscher wie ausländischer Wissenschaftler. Zu diesem Zweck existiert eine Strategie, die vom Vorstand festgelegt wird. Diese enthält jedoch keine gesonderten Schwerpunkte hinsichtlich eines Landes, einer Region oder einer wissenschaftlichen Disziplin. Vielmehr kommt es ausschließlich auf die Qualität der Forschung bzw. des Antragsstellers an, wobei der DAAD die Förderung von Mobilität in der Breite zum Ziel hat. Damit ergibt sich auch eine Arbeitsteilung mit der Alexander-von-Humboldt-Stiftung, deren Angebote stärker auf Exzellenz und Alumni-Netzwerke ausgerichtet sind. Insgesamt arbeitet der DAAD mit etwa 160 Ländern zusammen. Es existieren darüber hinaus keine Zielvorgaben bezüglich der Internationalisierung. Internationalisierung soll vielmehr das Lernen von anderen Systemen fördern und dadurch die Ziele der deutschen Forschungspolitik erreichen helfen.

Der DAAD fördert allgemein die Personenmobilität. Das geschieht über die Finanzierung von Stipendien, die Reisekosten und Aufenthaltskosten abdecken. Es werden sowohl Deutsche gefördert, die ins Ausland gehen wollen, als auch Ausländer, die in Deutschland studieren und forschen wollen. Die Förderung des DAAD gliedert sich in fünf Bereiche auf. Im Bereich „Stipendien für Deutsche“ tragen Individualstipendien für Doktoranden und Postdocs zur Internationalisierung der Forschung bei. Der Bereich „Stipendien für Ausländer“ hat das Ziel, ausländische Nachwuchseliten an deutschen Hochschulen zu fördern, vor allem mithilfe von Forschungsstipendien für ausländische Doktoranden. Zusätzlich existieren auch Stipendienprogramme mit außeruniversitären Wissenschaftseinrichtungen. Der Bereich „Internationalisierung der Hochschulen“ umfasst zahlreiche Maßnahmen und Programme, die deutsche Hochschulen im internationalen Vergleich attraktiver machen sollen. Besonders wichtig ist hier der Personalaustausch, der in Form eines Gastdozentenprogramms, Programmen des projektbezogenen Per-

sonalaustauschs (PPP) und Abkommen zum bilateralen Wissenschaftleraustausch stattfindet. Darüber hinaus existiert das Programm „Export deutscher Studienangebote“, bei dem deutsche Hochschulen zusammen mit ausländischen Partnerhochschulen Studienmöglichkeiten im Ausland anbieten. Solche Projekte reichen von Sommerschulen bis zur Gründung einer eigenen Hochschule, z.B. der „German University of Cairo“ (Universitäten Ulm und Stuttgart), wodurch insbesondere ein Wissensaustausch zwischen den teilnehmenden Hochschulen motiviert werden soll.

Im Jahr 2005[22] hat der DAAD insgesamt mehr als 51.000 Personen gefördert, darunter 20.000 Deutsche und 30.000 Ausländer. Des Weiteren sind 27.000 Personen mithilfe von EU-Mitteln über den DAAD unterstützt worden. Für die fünf Schwerpunkte der Arbeit des DAAD wurden 2005 die folgenden Mittel ausgegeben:

- Stipendien für Ausländer – € 55 Mio.
- Stipendien für Deutsche – € 65 Mio.
- Internationalisierung der Hochschulen – € 54 Mio.
- Förderung der Germanistik und der deutschen Sprache im Ausland – € 35 Mio.
- Bildungszusammenarbeit mit Entwicklungsländern – € 39 Mio.

3.6.2 Alexander von Humboldt Stiftung / Marie-Curie

Die Alexander-von-Humboldt-Stiftung (AvH) ist eine gemeinnützige Stiftung zur Förderung der internationalen Forschungskooperation, errichtet von der Bundesrepublik Deutschland. Sie ermöglicht hoch qualifizierten ausländischen Wissenschaftlern langfristige Forschungsaufenthalte in Deutschland und unterstützt die sich daraus ergebenden wissenschaftlichen und kulturellen Verbindungen. Die Alexander-von-Humboldt-Stiftung fördert ein aktives Netzwerk von Wissenschaftlern weltweit.

Zusätzlich berät die AvH als Nationale Kontaktstelle (NKS) für den Bereich Humanressourcen und Mobilität deutsche institutionelle und individuelle Interessenten und Antragssteller zu den Marie-Curie-Maßnahmen. Die bedeutendsten Maßnahmen sind die institutionellen Maßnahmen, welche die Institutionen beim Angebot strukturierter Forschungs- und Ausbildungsprogramme für Nachwuchswissenschaftler (d.h. in den ersten vier Jahren der Forschungsausbildung nach der Graduierung), beim Aufbau multinationaler Forscherausbildungsnetze, bei Projekten für den Wissenstransfer sowie bei Konferenzen und Ausbildungskursen in Anspruch nehmen können.

Die AvH betreut eine Reihe von Stipendienprogrammen sowie Forschungspreisen. Die wichtigsten Stipendien der AvH für Wissenschaftler aus dem Ausland sind die Humboldt-

22 Deutscher Akademischer Austauschdienst (Hg.) (2006): DAAD Jahresbericht 2005.

Forschungsstipendien, wobei es hier keine Länderquoten gibt. Ein Stipendium für deutsche Forscher ist das Feodor-Lynen-Programm für hoch qualifizierte promovierte deutsche Nachwuchswissenschaftler für Forschungsaufenthalte im Ausland. Um sich für das Feodor-Lynen-Programm zu qualifizieren, muss der Gastgeber ein früher von der Humboldt-Stiftung geförderter ausländischer Wissenschaftler sein.

Bei Marie-Curie-Maßnahmen überwiegen die institutionellen Maßnahmen sowohl quantitativ als auch ihrer Bedeutung nach, da diese strukturbildender sind als die individuellen Maßnahmen. Institutionelle Maßnahmen machen bis zu 80% des Gesamtbudgets aus. In diesem Bereich ist auch das Interesse deutscher Institute stark gewachsen. Des Weiteren unterstützen diese Mechanismen individuelle Maßnahmen, die Forschungsaufenthalte erfahrener Forscher von bis zu zwei Jahren unterstützen. Der Anteil individueller Maßnahmen bei Marie-Curie liegt stabil bei 20%.

Weitere Maßnahmen sind z.B. der Stipendientag, der 2004 unter Beteiligung aller deutschen Wissenschaftsorganisationen und anderer relevanter Akteure in den USA durchgeführt wurde, oder die Fraunhofer-Bessel-Forschungspreise an junge Spitzenwissenschaftler aus den USA in Anerkennung ihrer bisherigen Leistungen in der angewandten Forschung. Die Preisträger sind zusätzlich eingeladen, für einen Zeitraum von insgesamt 6-12 Monaten selbst gewählte Forschungsvorhaben in Kooperation mit einem Fraunhofer-Institut durchzuführen.

Bei der AvH sind die Herkunftsländer weltweit gestreut, da es für die meisten Programme keine Länderquoten gibt. Außer Europas sind dies vor allem China, Indien, Japan und die USA. In den 1990er Jahren wurde Russland aktiv, Ende der 1990er die asiatischen Länder. Aufgrund des Fehlens von Länderquoten findet hier gewissermaßen eine Abstimmung mit Füßen statt, und an den Zahlen lässt sich gut ablesen, für welche Länder Deutschland attraktiv ist. Die Herkunftsregionen für AvH-Stipendiaten im Jahr 2004 gliedern sich wie folgt:

- Europa: 38,8%
- Asien: 36%
- Nordamerika: 14%
- Lateinamerika: 4%
- Afrika: 4%
- Australien: 3,1%

Die AvH hat 2005[23] insgesamt Sachspenden in Höhe von mehr als € 1 Mio. geleistet, 1098 erstmalige Deutschlandaufenthalte von Stipendiaten finanziert, 366 erneute Aufenthalte zur

23 Alexander von Humboldt Stiftung (Hg.) (2006): AvH Jahresbericht 2005.

Netzwerkpflege und 339 Kurzaufenthalte. 92 Preise wurden an ausländische Wissenschaftler vergeben und 662 Forschungsstipendien ausgereicht. Damit umfasst das so genannte Humboldt-Netzwerk aller geförderten ausländischen Wissenschaftler nahezu 22.000 Personen.

3.6.3 Deutsche Forschungsgemeinschaft[24]

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) ist die zentrale Selbstverwaltungseinrichtung der Wissenschaft zur Förderung der Forschung an Hochschulen und öffentlich finanzierten Forschungsinstitutionen in Deutschland. Die DFG dient der Wissenschaft in allen ihren Zweigen durch die finanzielle Unterstützung von Forschungsvorhaben und durch die Förderung der Zusammenarbeit unter den Forschern.

Die DFG hat in ihrer Entwicklung bezüglich Internationalisierung in den vergangenen zehn Jahren große Veränderungen auf den Weg gebracht. In ihrer Ausrichtung als zentrales Förderinstrument für die Grundlagenforschung an deutschen Hochschulen über das so genannte Normalverfahren, kooperative Programme interdisziplinäre Forschungsansätze und die Förderung junger Wissenschaftler, zielten die Aktivitäten der DFG in der Vergangenheit ausschließlich auf den nationalen Forschungsraum und die Verbesserung der wissenschaftlichen Leistungsfähigkeit. Inzwischen jedoch ist auch im Selbstverständnis der DFG die internationale Dimension von Forschung und Wissenschaft verankert und wird im Rahmen der Möglichkeiten auch adressiert.

Institutionalisierte Ergebnisse der Internationalisierung der DFG sind die Außenrepräsentanzen in China, den USA und Russland, die als DFG-eigene Verbindungsbüros fungieren. Diese sind Teil des Plans der DFG, in insgesamt 15 Ländern, denen in einem internen Prozess durch die DFG-Gruppe Internationale Zusammenarbeit eine hohe Priorität für internationale Aktivitäten attestiert wurde, Außenrepräsentanzen zu errichten. Außerdem werden die Dienstleistungen der deutschen Auslandsvertretungen und der Repräsentanzen von Forschungs- und Mittlerorganisationen (Auswärtiges Amt, Max-Planck-Gesellschaft, Fraunhofer-Gesellschaft etc.) genutzt, teils in Ermangelung eigener Vertretungen, immer jedoch in Ergänzung. Die DFG entsendet z. T. eigenes Personal in diese Außenstellen oder greift auf das Personal der anderen Organisationen zurück, um Synergiepotenziale zu erschließen, administrative und Kostenersparnisse zu realisieren. Zunächst soll dies in Indien in einer Bürogemeinschaft mit der Alexander von Humboldt Stiftung erprobt werden.

Zusätzlich existieren Ansätze, die eine DFG-Vertretung auch ohne eigene Infrastruktur bzw. die Mitnutzung von Büros anderer Organisationen ermöglichen – die Etablierung von Vertrauenswissenschaftlern. Diese sollen analog zum Modell der Informationszentren des DAAD erfolgen,

---

24 Im Anhang findet sich einen ausführliche Darstellung der DFG.

worin in Regionen, in denen der DAAD keine eigenen Büros unterhält, deutsche Wissenschaftler an ausländischen Universitäten angestellt sind und die Hälfte ihrer regulären Arbeitszeit Beratungsleistungen für den DAAD anbieten. Die DFG plant den Einsatz von aktiven Wissenschaftlern, die ebenfalls in einer Nebentätigkeit ihre guten Kenntnisse des deutschen Wissenschaftssystems zur Beratung nutzen und eventuell auch für andere Organisationen zur Verfügung stehen. Neben der Anbahnung von Forschungskontakten und -kooperationen sollen laufende Projekte ebenso betreut werden, wie auch Werbung für die DFG und regelmäßige Berichterstattung im Mittelpunkt stehen. Eingebunden werden diese Vertrauenswissenschaftler in regelmäßige Treffen untereinander, die Arbeit der Regionalreferate der DFG sowie Unterstützungs- und Betreuungsdienste der DFG insgesamt. Finanzielle Anreize in Form einer Aufwandsentschädigung, Erstattung der anfallenden Material-, Reise- und Kommunikationskosten sowie möglicherweise die Einrichtung einer Mitarbeiter- und Sekretariatsstelle sind ebenfalls geplant. Für die Länder Chile, Südkorea und Polen existieren bereits nähere Pläne einschließlich Vorschläge für geeignete Personen bzw. werden dort bereits entsprechende Aktivitäten durchgeführt.

So genannte Multiplikatoren-Netzwerke werden kumulativ und alternativ zu den bisher genannten Instrumenten eingesetzt, wobei diese insbesondere das Zustandekommen konkreter Kooperationen unterstützen sollen. Diese Netzwerke bestehen aus Wissenschaftlern, die nicht von der DFG legitimiert werden und durchaus ihr Eigeninteresse in die Prozesse einbringen sollen. Mit der deutsch-französischen bzw. deutsch-amerikanischen Zusammenarbeit im DFG-CNRS bzw. DFG-NSF existieren bereits zwei dieser Kooperationsnetzwerke.

Ein schon älteres institutionelles Engagement hat die DFG auf europäischer Ebene. Bereits seit 1991 verfügt die DFG mit der Koordinierungsstelle KoWi in Brüssel über eine Institution, die den eigenen Anspruch an Partizipation und Steuerung internationaler Aktivitäten verkörpert. Die KoWi unterhält Büros in Brüssel und Bonn, die in engem Kontakt mit den zuständigen Stellen des Bundes, der Länder und der Europäischen Union stehen. Zu den Brüsseler Kontakten gehört auch die enge Kooperation mit den Büros anderer europäischer Wissenschaftsorganisationen im Rahmen der IGLO (Informal Group of R&D Liaison Offices). KoWi hat ein breites Spektrum an Dienstleistungen entwickelt, das vom elektronischen Informationsdienst AiD über Fortbildungsseminare und regelmäßige Publikationen bis hin zu der Bereitstellung von Infrastruktur und Konferenz- und Besprechungsräumen vor Ort in Brüssel reicht.

3.6.4 Volkswagen-Stiftung

Neben den Einrichtungen und Initiativen des allgemeinen politischen Systems existiert eine Vielzahl relevanter Akteure, die sowohl Forschungsförderung als auch Forschung an sich betreiben. Darunter fallen insbesondere die Stiftungen, die auch im Rahmen der Internationalisierung eine bedeutende Rolle spielen. Die Volkswagen-Stiftung (VWS) ist nicht nur eine der

drei größten deutschen Stiftungen gemessen am Stiftungsvermögen und den zur Verfügung stehenden Mitteln, sondern kann auch und gerade in Bezug auf ihre internationalen Aktivitäten als exemplarisches Beispiel dienen.

Die VW-Stiftung ermöglicht Forschungsvorhaben in zukunftsträchtigen Gebieten und hilft wissenschaftlichen Institutionen bei der Verbesserung der strukturellen Voraussetzungen für ihre Arbeit. Besondere Aufmerksamkeit widmet sie dem wissenschaftlichen Nachwuchs sowie der Zusammenarbeit von Forschern über disziplinäre und staatliche Grenzen hinweg.

Anträge von wissenschaftlichen Einrichtungen im Ausland nimmt die Stiftung in den meisten ihrer Förderinitiativen entgegen – allerdings nur, wenn eine substanzielle Kooperation mit Wissenschaftlern in Deutschland vorgesehen ist.

Für Internationalisierung in Deutschland sind die Lichtenbergprofessuren wichtig, sowohl für die wissenschaftliche Exzellenz als auch für das Profil der Institution. Die VWS will mit diesem Angebot die besten Köpfe an deutsche Hochschulen holen, gerade auch aus dem Ausland. Ziel ist es, über diese Wissenschaftler qualifizierte Forschungskapazitäten aufzubauen und zukunftsträchtige Forschungsgebiete zu etablieren. Diese Initiative hat zwei Zielgruppen: Erstens zielt die Initiative auf solche Wissenschaftler, deren Promotion schon mehrere Jahre zurück liegt. Vorzugsweise handelt es sich hierbei um Rückkehrer aus dem Ausland. Zweitens können bereits etablierte, international herausragende Wissenschaftler (so genannte Five-Star-Professorships) nicht klassischer Disziplinen bis zu einem Alter von Mitte 40 und ausschließlich aus dem Ausland berufen werden. Heute sind zwei von neun dieser Lichtenbergprofessuren herausragende ausländische Professoren.

Darüber hinaus gibt es auslandsbezogene Förderinitiativen mit einem Volumen von über € 20 Millionen, die speziell der internationalen wissenschaftlichen Zusammenarbeit und der gezielten Unterstützung von Institutionen und Vorhaben im Ausland dienen – wie derzeit für Schwarzafrika und die Region Mittelasien/Kaukasus. Ziel ist es, die Absorptionskapazität in diesen Regionen zu erhöhen. Die Stiftung fördert Workshops, Symposien, Sommerschulen und Forschungsprojekte in diesen Ländern. Auch hier werden kontinuierlich spezifische Förderinstrumente entwickelt, die den Gegebenheiten in den jeweiligen Ländern Rechnung tragen und die eine der Situation angemessene Kooperation mit deutschen Wissenschaftlern und Institutionen gewährleisten. Auch gibt es Schwerpunkte in folgenden Bereichen:

- Wissen für morgen – Kooperative Forschungsvorhaben in Schwarzafrika
- Zwischen Europa und Orient – Mittelasien/Kaukasus im Fokus der Wissenschaft
- Einheit in der Vielfalt? Grundlagen und Voraussetzungen eines erweiterten Europas

Im Strategiepapier „Perspektiven 2012“ hat die VWS beschlossen, sich die nächsten zehn bis fünfzehn Jahren auf die heutigen Schwerpunkte zu konzentrieren und die Mittel zu erhöhen.

Derzeit werden Gespräche mit ausländischen Stiftungen wie dem Wellcome-Trust sowie der Compagnia di San Paolo über die Durchführung gemeinsamer europäischer Vorhaben geführt. Aufgrund der Begrenztheit der Mittel fokussiert sich die VWS auf bestimmte Nischen wie Sicherheit oder bestimmte in Entwicklungsländern verbreitete Krankheiten.

Das Engagement der VWS im Bereich Entwicklungsländer unterlag einer Wandlung im Laufe der Zeit: Während anfangs das primäre Interesse die Nutzung von Entwicklungshilfefonds durch deutsche Wissenschaftler war, veränderte sich der Schwerpunkt in Richtung des Aufbaus von Institutionen in den Entwicklungsländern selbst. Zu diesem Zweck werden Forscher aus Entwicklungsländern nach Deutschland eingeladen, und Forschungsprojekte in den Entwicklungsländern werden von der VWS gefördert. Im Falle von Schwarzafrika sind die Ziele die folgenden:

- Verbesserung der symmetrischen Partnerschaften in Forschung und Technologie zwischen Norden und Süden,
- Stärkung der Süd-Süd Kooperation,
- Entwicklung von Kapazitäten in Afrika, um Nachfragen aus Afrika zu begegnen,
- Stärkung von integrierter Forschung zwischen Forschung, Patienten und Bevölkerung,
- Verbesserung der Interaktion zwischen afrikanischen und deutschen Forschungszentren und Universitäten.

3.7 Die Forschungseinrichtungen

In den folgenden Abschnitten wird eine kurze Charakterisierung der vier Wissenschaftsorganisationen vorgenommen. Die hier in aller Kürze und holzschnittartig dargestellten Charakteristika wie Verständnis der Internationalisierung, Ziele und Instrumente jeder Wissenschaftsorganisation werden im Detail in Anhang A.1 diskutiert. Die Zusammenstellung wichtiger Merkmale der Wissenschaftsorganisationen dient der einfachen Kontextualisierung der Analysen und Diskussionen weiter unten. Interessierte Leser werden jedoch auf den Anhang verwiesen.

3.7.1 Fraunhofer-Gesellschaft

Verständnis

Als größte europäische Organisation für angewandte Forschung sieht die Fraunhofer-Gesellschaft es als zentral an, strategische Ziele für das internationale Engagement zu entwickeln, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Die Fraunhofer-Gesellschaft hat ihr Profil in den letzten Jahren internationaler ausgerichtet und versucht, stärker internationale Märkte zu erschließen und sich am Aufbau internationaler Wissensnetzwerke zu beteiligen.

Ziele

Dabei verfolgt die Fraunhofer-Gesellschaft die Ziele, Drittmittel aus dem Ausland einzuwerben, die Dienstleistung für deutsche Partner im Ausland zu verbessern, Wissen im Ausland zu generieren, Anbindung an ausländische Partner zu finden, Know-how für nationale Partner bereitzustellen und zu signalisieren. Darüber hinaus verfolgt die Fraunhofer-Gesellschaft mit Internationalisierungsaktivitäten auch Personalentwicklungsziele.

Instrumente

In Ansätzen gibt es institutionelles Auslandsengagement. Die Fraunhofer-Gesellschaft unterhält Büros und Institute in Asien und den USA, die durch die Regelung ermöglicht werden, dass die Fraunhofer-Gesellschaft max. 5% ihrer Grundfinanzierung im Ausland verausgaben darf. Zentral für das institutionelle Auslandsengagement ebenso wie für jegliche Auslandsaktivitäten sind jedoch die Strategien der einzelnen Institute. Eine umfassende finanzielle Unterstützung der Zentrale für die Auslandsaktivitäten der Institute gibt es nur in begrenztem Umfang, die Institute müssen zum Beispiel outward-Mobilität ihres Personals selbst organisieren, es existieren nur wenige strategische Töpfe für Mobilität.

3.7.2 Helmholtz-Gemeinschaft

Verständnis

In der Helmholtz-Gemeinschaft, der mit 25.700 Beschäftigten größten deutschen Wissenschaftsorganisation, haben sich 15 naturwissenschaftlich-technische und medizinisch-biologische Forschungszentren zusammengeschlossen. Ihre Aufgabe ist es, langfristige Forschungsziele des Staates und der Gesellschaft zu verfolgen. Grundsätzlich liegt bei Helmholtz die Initiative für Internationalisierung bei den rechtlich selbständigen Zentren. Die Geschäftsstelle gibt also keine Rahmenvereinbarung vor, die erfüllt werden *muss*, sondern sieht ihre Aufgabe darin, für die Zentren und deren Forschung förderliche Rahmenbedingungen zu schaffen. Die Helmholtz-Gemeinschaft verfügt auf der Ebene der Geschäftsstelle über keine explizite Internationalisierungsstrategie.

Ziele

Die Helmholtz-Gemeinschaft erkennt Internationalisierung als wesentlichen Faktor an, um die Wettbewerbsfähigkeit der Forschung zu erhalten. Ebenso steht hinter den zahlreichen internationalen Aktivitäten die Einsicht, dass globale Probleme wie Umwelt, Energie etc. sich nur auf dieser Ebene lösen lassen. Im Vergleich der Zentren untereinander zeigt sich eine starke Heterogenität der Motive und Zugänge zur Internationalisierung je nach Forschungsgegenstand und interner Governance der Forschungszentren.

Instrumente

Um die internationalen Kooperationen zu intensivieren, unterhält die Helmholtz-Gemeinschaft Büros in Brüssel, Moskau und Peking.

Die wichtigsten Formen der Internationalisierung in der Helmholtz-Gemeinschaft sind: Internationale Nutzung wissenschaftlicher Infrastruktur und Großgeräte, internationale Kooperationen, zunehmend internationale Geräte wie FAIR in Darmstadt und XFEL in Hamburg, für die Rahmenverträge abzuschließen sind und damit ein völlig neues Organisationsmodell entsteht, das sich aus den spezifischen Finanzierungsstrukturen ableitet, d. h. die beteiligten Länder tragen alle zur Finanzierung bei und müssen entsprechend repräsentiert sein. Außerdem zählen hinzu das Helmholtz-DAAD-Stipendienprogramm für PhD-Studenten, das v. a. von der Helmholtz-Gemeinschaft finanziert und vom DAAD organisatorisch abgewickelt wird, und spezifische Programme zur Förderung der Kooperation mit China und Russland.

3.7.3 Leibniz-Gemeinschaft

Verständnis

In der Leibniz-Gemeinschaft haben sich 84 wissenschaftlich, rechtlich und wirtschaftlich eigenständige Forschungsinstitute und Serviceeinrichtungen zusammengeschlossen. Gemeinsames Charakteristikum ist neben der Ko-Finanzierung aller Institute durch Bund und Länder die überregionale Bedeutung und damit einhergehend das zukunftsweisende Arbeiten im gesamtstaatlichen Interesse. Die Institute sind daher auf thematisch definierten Forschungsfeldern tätig, die zumeist eine langfristige Bearbeitung erfordern und sich wegen ihres Umfangs und/oder ihrer Inhalte nur bedingt für die Universitätsforschung eignen. Die Leibniz-Institute beschäftigen 12.500 Mitarbeiter und haben einen Gesamtetat von rund € 950 Mio. Die Forschungsaufgaben der Leibniz-Institute liegen zwischen der erkenntnisorientierten Grundlagenforschung und der angewandten Forschung und stellen eine Verbindung zwischen diesen beiden Polen her.

Die Leibniz-Gemeinschaft ist keine Trägerorganisation. Sie koordiniert gemeinsame Interessen der Mitgliedseinrichtungen und vertritt diese in der Öffentlichkeit. Sie stärkt die Zusammenarbeit in Forschung und Wissenschaft, fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs und entwickelt gemeinsame Instrumente zur Qualitätssicherung und Effizienzsteigerung ihrer Mitglieder. Der Auftrag des Mitgliedsinstituts definiert sich dabei durch den Zuwendungsgeber (Bund-/Länder-Finanzierung).

Ziele

Die Ziele der WGL-Institute unterscheiden sich aufgrund ihrer heterogenen Struktur und ihres Größenunterschieds zum Teil erheblich. Nicht für alle Institute ist Internationalisierung über-

haupt von Bedeutung, d.h. nicht für alle Institute existieren Zielvorstellungen. Da die WGL insgesamt relativ anwendungsnahe Forschung betreibt, ist neben dem Zugang zu Know-how vor allem auch der Zugang zu Märkten sowohl für die Einwerbung von Forschungsmitteln als auch für die Vermarktung von Technologien, Lizenzen und Patenten zentral.

Instrumente

Dem Subsidiaritätsprinzip folgend werden auf der Ebene der Gemeinschaft nur konzertierte Aktionen verfolgt, die einen institutsübergreifenden Mehrwert darstellen. Beispielhaft sei hier auf die „China-Kommission“ des Präsidiums oder die Mitarbeit der Geschäftsstelle in nationalen Arbeitskreisen u. a. zur Außendarstellung der deutschen Forschungslandschaft verwiesen.

Im Rahmen von bilateralen Verträgen (etwa mit dem französischen Centre National de Recherche Scientifique oder dem Korea Institute of Industrial Technology) werden als Instrument die gegenseitige Unterstützung bei wissenschaftlichen Tagungen und Veranstaltungen, der Austausch von Daten und Forschungsergebnissen, aber auch die wechselseitige Nutzung der Forschungsinfrastruktur eingesetzt. Ein Hauptaugenmerk liegt auf Austauschprogrammen für junge Wissenschaftler. Geplant sind internationale wissenschaftliche Kooperationsprogramme, gemeinsame Forschungsprogramme, die Einrichtung gemeinsamer Laborverbünde und Forschungsgruppen.

Zu den Besonderheiten der Leibniz-Gemeinschaft innerhalb der deutschen Forschungslandschaft gehört das DAAD-Leibniz-Stipendienprogramm. Das seit 2002 existierende Programm ist offen für alle ausländischen Graduierten, Doktoranden und Postdoktoranden, die an einem der teilnehmenden Leibniz-Institute arbeiten wollen. Die Stipendien werden für 6 bis 36 Monate vergeben, wobei eine Promotion in Deutschland möglich ist. Bewerbungen für „Leibniz-DAAD-Stipendien“ werden ausschließlich von den DAAD-Außenstellen bzw. den deutschen Vertretungen im Ausland entgegengenommen.

3.7.4 Max-Planck-Gesellschaft

Verständnis

Die MPG ist als Einrichtung der Grundlagenforschung traditionell sehr international ausgerichtet. In ihrem Selbstverständnis ist die exzellente Forschung der MPG auf Grund ihrer inhärenten Komplexität und der bestehenden Spezialisierung naturgemäß auf internationale Kooperation in der Spitze der Forschung angewiesen. Die MPG-Institute an weltweiten Exzellenzmaßstäben messen lassen. Bei internationalen Aktivitäten herrscht das Prinzip der „selbstorganisierten Internationalität“ (MPG 2005a, S. 11). Das heißt, Ausmaß, Schwerpunkte und Gestaltungsformen internationaler Aktivität sind von den Instituten völlig selbst bestimmt.

Ziele

Die Ziele, die in der Max-Planck-Gesellschaft mit Internationalisierungsaktivitäten verfolgt werden, sind zunächst wissenschaftliche Exzellenz und institutionelle Offenheit. Dabei wird vor allem auch die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses unterstützt.

Instrumente

Ein besonderes Instrument zur Erreichung wissenschaftlicher Exzellenz ist die internationale Besetzung von Stellen auf allen Hierarchieebenen. Von den 269 Direktoren waren Anfang 2005 74 Ausländer (27,5%) aus 24 Ländern. 51 dieser ausländischen Direktoren wurden aus den USA berufen (allerdings insgesamt nur 16 US Staatsbürger), acht aus der Schweiz und jeweils sieben aus den Niederlanden und Großbritannien. Der Anteil der ausländischen Wissenschaftler in der MPG liegt bei 26%, und bei den Doktoranden ist fast jeder zweite (48%) aus dem Ausland. Die beiden wichtigsten Instrumente zur internationalen Nachwuchsförderung sind neben den Partnergruppen und dem Partnerinstitut die International Max-Planck Research Schools und die Selbständigen Nachwuchsgruppen, hier insbesondere solche, die wechselseitig mit ausländischen Partnerorganisationen eingerichtet werden. Die MPG stellt im Jahr über € 30 Mio. für alle Institute zur Verfügung, damit diese ausländische Wissenschaftler einladen und Stipendien vergeben können. Hinzu kommen strategische Wissenschaftskonferenzen, zum Beispiel in der Anbahnungsphase für neue Schwerpunktländer.

Darüber hinaus unterhält die MPG zunehmend virtuelle Institute mit ausländischen Partnern, zum Beispiel mit dem CNRS. Um die Kontaktpflege und die Kooperationsmöglichkeit mit ausländischen Wissenschaftlern in Zukunft noch zu verbessern, plant die MPG den Aufbau eines Alumni-Netzwerkes.

4 Ausmaß internationaler Aktivitäten in der deutschen öffentlich finanzierten Wissenschaft

Bernd Ebersberger, Jakob Edler, Rainer Frietsch, Christoph Grimpe, Georg Licht, Heide Löhlein, Jue Wang

4.1 Mobilität

4.1.1 Mobilität von Einzelwissenschaftlern

Es ist heute weitgehend anerkannt, dass die Mobilität von Wissenschaftlern einen wichtigen Beitrag für die Entwicklung von Forschungsstandorten leistet. Durch den internationalen Austausch profitieren die Forschungslandschaften durch einen wechselseitigen Transfer von neuem Wissen und der Stärkung institutioneller Beziehungen. Daher spielt die Mobilität von Wissenschaftlern auch für die Beurteilung der Internationalisierung der deutschen Forschungslandschaft eine entscheidende Rolle. Bei der Mobilität von Wissenschaftlern in Deutschland wird im Folgenden zwischen der Mobilität deutscher Wissenschaftler ins Ausland (outward-Mobilität) und der Mobilität ausländischer Wissenschaftler nach Deutschland (inward-Mobilität) unterschieden.

Tabelle 4-1: Dauer und Häufigkeit von Forschungsaufenthalten deutscher Wissenschaftler im Ausland

Dauer	**Häufigkeiten**			
	1 Mal	**2-5 Mal**	**6-10 Mal**	**>10 Mal**
1-3 Monate	283	492	131	103
4-6 Monate	219	123	8	3
7-12 Monate	303	84	2	2
>12 Monate	550	210	5	12

Als erstes Kriterium für die Auslandserfahrung kann der Anteil der auslandsmobilen deutschen Forscher betrachtet werden. Von allen deutsche Forscher, die geantwortet haben (2029 innerhalb Deutschland, 515 im Ausland, 136 ohne Einordnung), haben 63% Auslandserfahrung. Von den 2029 deutschen Forschern, die sich zur Zeit der Befragung in Deutschland aufhielten, verfügen 58% über Auslandserfahrung. Auslandserfahrung kann weiter differenziert werden, hierzu wird die Dauer und Häufigkeit von Forschungsaufenthalten herangezogen. Tabelle 4-1 zeigt, dass ein großer Teil der deutschen Wissenschaftler in ihrer bisherigen Karriere schon einmal für länger als ein Jahr ins Ausland gegangen ist bzw. momentan länger als ein Jahr im Ausland ist. Ein weiteres Gewicht liegt auf den kurzfristigen Aufenthalten. Rund 1000 deutsche Wissenschaftler gaben an, schon mindestens einmal für ein bis drei Monate ins Ausland gegangen zu

sein. Bemerkenswert ist dabei auch die hohe Zahl von Wissenschaftlern, die mehrmals kürzere Auslandsaufenthalte eingelegt haben.

Befragt nach ihren Plänen für die Zukunft gaben **26%** der Wissenschaftler ohne Auslandserfahrung an, **in den kommenden drei Jahren einen Auslandsaufenthalt** einlegen zu wollen. Betrachtet man nur Wissenschaftler jünger als 40 Jahre, so liegt dieser Anteil sogar bei 45%. Unter diesen 45% sind besonders viele Wissenschaftler aus den Agrar-, Forst- und Umweltwissenschaften sowie aus den Wirtschaftswissenschaften vertreten. Tabelle 4-2 zeigt, dass sich die Zielländer für den geplanten Auslandsaufenthalt dieser Wissenschaftler kaum von den bisherigen Zielregionen deutscher Wissenschaftler unterscheiden. Knapp die Hälfte aller Wissenschaftler plant innerhalb der nächsten drei Jahre einen Aufenthalt in den USA. Als zweitwichtigstes Zielland wird das Vereinigte Königreich, gefolgt von Japan, Schweden und Australien genannt.

Tabelle 4-2: Zielländer geplanter Auslandsaufenthalte von deutschen Wissenschaftlern ohne Auslandserfahrung

Zielland	Anteil deutscher Wissenschaftler
USA	43%
Vereinigtes Königreich	10%
Japan	7%
Schweden	6%
Australien	6%
Übrige Zielländer	28%

Bemerkung: Rundungsdifferenzen möglich

Für die ausländischen Wissenschaftler in Deutschland ergibt sich ein ähnliches Bild (Tabelle 4-3). So gab der Großteil der ausländischen Forscher an, dass ihr geplanter Forschungsaufenthalt in Deutschland länger als ein Jahr dauern wird bzw. dass sie schon einmal mindestens ein Jahr in Deutschland verbracht haben. Ebenso wie bei den deutschen Wissenschaftlern im Ausland liegt auch bei den ausländischen Forschern in Deutschland ein weiterer Schwerpunkt auf kurzfristigen Aufenthalten.

Zur Betrachtung von inward- und outward-Mobilität in Deutschland werden im Folgenden die Ziel- bzw. Herkunftsländer zu Regionen zusammengefasst. Tabelle 4-4 zeigt die gewählte Zuordnung. Dabei ist zu beachten, dass nicht alle einer Region potenziell zurechenbaren Länder aufgeführt sind, sondern nur solche, die entweder Ziel- oder Herkunftsland eines befragten Wissenschaftlers waren.

Tabelle 4-3: Dauer und Häufigkeiten von Forschungsaufenthalten ausländischer Wissenschaftler in Deutschland

Dauer	**Häufigkeiten**			
	1 Mal	**2-5 Mal**	**6-10 Mal**	**>10 Mal**
1-3 Monate	118	78	6	5
4-6 Monate	28	11	3	2
7-12 Monate	57	13	0	4
>12 Monate	154	42	3	10

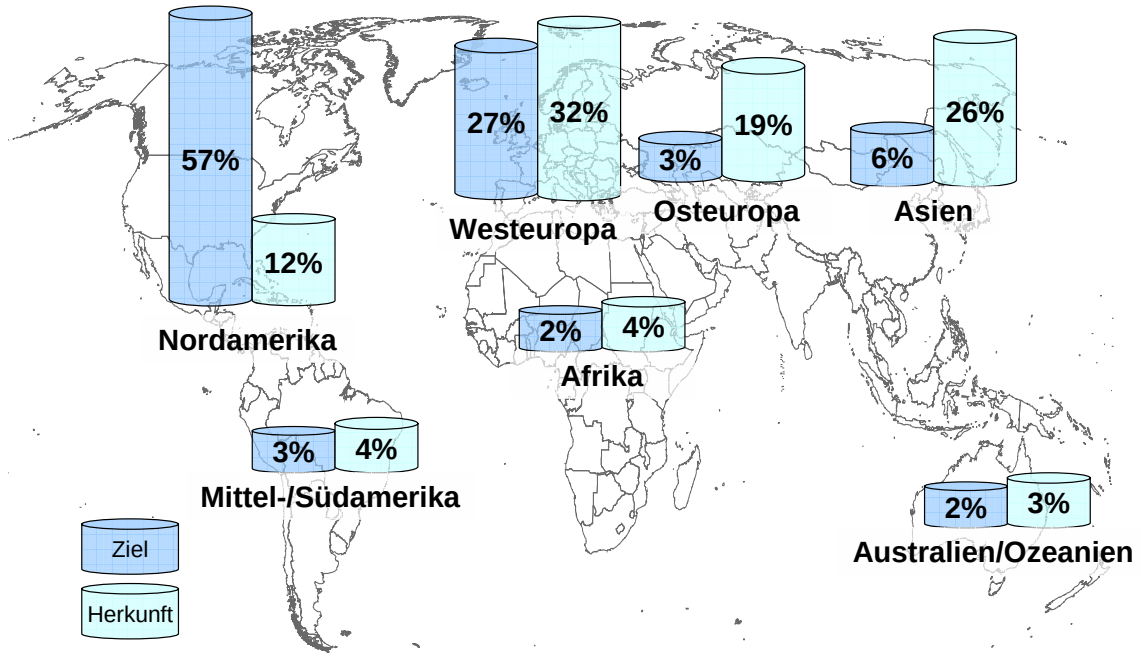
Tabelle 4-4: Zuordnung von Ziel- und Herkunftsländern zu Regionen

Region	**Zugeordnete Länder**
Westeuropa	Belgien, Deutschland, Dänemark, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Vatikanstadt, Vereinigtes Königreich, Zypern, Österreich
Osteuropa	Bosnien und Herzegowina, Bulgarien, Estland, Kroatien, Lettland, Litauen, Polen, Rumänien, Russische Föderation, Serbien und Montenegro, Slowakei, Tschechien, Türkei, Ukraine, Ungarn
Nordamerika	Kanada, Mexiko, Vereinigte Staaten
Süd- und Mittelamerika	Argentinien, Bolivien, Brasilien, Chile, Costa Rica, Ecuador, Guyana, Kolumbien, Peru, Venezuela
Asien	Aserbaidschan, China, Georgien, Indien, Indonesien, Iran, Israel, Japan, Jemen, Kirgisistan, Südkorea, Mongolei, Philippinen, Sri Lanka, Syrien, Thailand, Vietnam
Afrika	Ägypten, Äquatorialguinea, Äthiopien, Burkina Faso, Elfenbeinküste, Kamerun, Kenia, Madagaskar, Malawi, Marokko, Namibia, Nigeria, Simbabwe, Südafrika, Tansania, Togo
Australien und Ozeanien	Australien, Neuseeland

So zeigen sich bei der Betrachtung der Ziel- und Herkunftsregionen der Wissenschaftler interessante Unterschiede (Abbildung 4-1). Während **mehr als die Hälfte** der befragten deutschen Wissenschaftler schon einmal einen Forschungsaufenthalt **in Nordamerika** unternommen hat oder sich gerade in Nordamerika befindet, kommen **lediglich 12% der ausländischen Wissenschaftler** in Deutschland **aus dieser Region**. **Für die Regionen Osteuropa und Asien ergibt sich ein gegenteiliges Bild**: Während nur drei bzw. 6% der deutschen Wissenschaftler angegeben haben, schon einmal einen Forschungsaufenthalt in Osteuropa bzw. Asien unternommen zu haben, kommen 19% der ausländischen Forscher in Deutschland aus Osteuropa und jeder vierte

ausländische Forscher in Deutschland aus dem asiatischen Raum. Für die übrigen Regionen ergibt sich ein vergleichsweise ausgewogenes Verhältnis.

Abbildung 4-1: Zielregionen deutscher Wissenschaftler und Herkunftsländer ausländischer Wissenschaftler in Deutschland



Quelle: Befragung Wissenschaftler, ZEW 2006

Schlüsselt man die Ziel- und Herkunftsregionen der Wissenschaftler nach einzelnen Ländern auf, bestätigt sich erneut, dass für die deutschen Wissenschaftler das wichtigste Zielland die USA ist. Rund 54% der deutschen Wissenschaftler, die einen Forschungsaufenthalt im Ausland aufweisen, verbrachten diesen in den Vereinigten Staaten. Den USA folgen – mit beträchtlichem Abstand – als wichtige Zielländer Großbritannien mit rund 6% und Frankreich mit 5%. Die Ergebnisse für die quantitativ wichtigsten Zielländer für deutsche Wissenschaftler werden durch die Ergebnisse der DAAD-Studie „Wissenschaft weltoffen" aus dem Jahr 2006 unterstrichen.[25] Schlüsselt man die Herkunftsregionen von ausländischen Wissenschaftlern in Deutschland nach Ländern auf, ergibt die Befragung, dass **die meisten ausländischen Wissenschaftler in Deutschland aus China und den USA kommen** (jeweils ca. 9%). Das dritt- bzw. vierthäufigste Herkunftsland ausländischer Wissenschaftler in Deutschland ist Italien bzw. Russland mit

25 Die DAAD-Studie „Wissenschaft weltoffen" weist ebenfalls die USA als wichtigstes Ziel für deutsche Wissenschaftler aus, gefolgt von Großbritannien und Frankreich.

jeweils ca. 5%. Die Ergebnisse aus der Befragung hinsichtlich der Herkunftsländer ausländischer Wissenschaftler weichen dabei leicht von den Ergebnissen der angesprochenen DAAD-Studie ab. Laut der DAAD-Studie bildet die Russische Föderation mit knapp 11% der ausländischen Wissenschaftler in Deutschland das wichtigste Herkunftsland, gefolgt von China, den Vereinigten Staaten und Indien. Im Vergleich mit der DAAD-Studie sind hier indische Wissenschaftler unterrepräsentiert. Weiterhin bestätigen die Ergebnisse weitgehend auch die Studie des Stifterverbandes, die für deutsche Wissenschaftler die USA, Großbritannien und die Schweiz an vorderster Stelle sieht. Allerdings kann die Studie bei der Herkunft der ausländischen Wissenschaftler nicht ganz die starke Präsenz osteuropäischer und asiatischer Wissenschaftler bestätigen, was jedoch auf die unterschiedliche Stichprobenkonstruktion zurückgeführt werden kann.

Im Rahmen der Befragung wurden die deutschen Wissenschaftler auch aufgefordert, diejenigen Länder zu nennen, in denen aus Ihrer Sicht die wichtigsten Forschergruppen angesiedelt sind. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, die tatsächlichen Zielländer der deutschen Wissenschaftler mit den aus ihrer Sicht für ihr Forschungsfeld bedeutendsten Ländern zu vergleichen. Ergeben sich Abweichungen in diesem Vergleich, so bedeutet dies, dass es den Wissenschaftlern nicht gelungen ist, in den aus ihrer Sicht für ihre Forschung führenden Ländern einen Forschungsaufenthalt zu absolvieren. Der Vergleich ergibt, dass **knapp ein Viertel der deutschen Wissenschaftler mit Auslandserfahrung ihre Forschungsaufenthalte nicht in den für ihre Forschung am wichtigsten Ländern absolviert haben** (Tabelle 4-5).

Tabelle 4-5: Abweichungen in den für die eigene Forschung am wichtigsten beurteiltenLändern und den tatsächlichen Zielländern

Aus Sicht der Wissenschaftler wichtigstes Land für das eigene Forschungsfeld	Anzahl der Wissenschaftler mit abweichenden Zielländern	Anzahl der Wissenschaftler mit einem Auslandsaufenthalt im angegebenen Land
USA	121	422
Vereinigtes Königreich	35	24
Frankreich	35	12
Niederlande	16	3

Insgesamt geben 121 Forscher - und damit die Mehrzahl - an, dass in den USA zwar die führenden Forschergruppen in ihrem Gebiet angesiedelt seien, sie selbst allerdings ihren Forschungsaufenthalt außerhalb Deutschlands nicht in den USA absolvierten haben. Gemessen an der Anzahl Wissenschaftler, die in dem für ihre Forschung am wichtigsten Land einen Auslandsaufenthalt absolvieren konnten, ergibt sich jedoch für die USA das beste Verhältnis: Nur knapp ein Fünftel aller Forscher, die die USA als wichtigstes Land für ihre Forschung angaben, konnten

ihren Forschungsaufenthalt nicht in den USA verbringen. Dahingegen ergeben sich größere Abweichungen bei europäischen Ländern. Mehr als die Hälfte der deutschen Wissenschaftler, die Frankreich als wichtigstes Land für ihre Forschungsaktivitäten angaben, absolvierten ihren Auslandsaufenthalt nicht dort. Noch größere Abweichungen ergeben sich für beispielsweise für die Niederlande.

Tabelle 4-6: Ergebnisse der Probit-Modellschätzung zu den individuellen Determinanten von Auslandsaufenthalten deutscher Wissenschaftler

Variablenbezeichnung	**Koeffizient**
Alter	-0,003 (0,31)
Geschlecht	-0,012 (0,36)
Auslandsaufenthalt während des Promotionsstudiums länger als 3 Monate	0,181 (6,58)***
Auslandsaufenthalt während des Studiums länger als 3 Monate	0,089 (3,28)***
Tätigkeit…	
an einer universitären **und** einer außeruniversitären Einrichtung	0,130 (3,05)***
an einem Institut der FHG	-0,493 (8,78)***
an einem Institut der MPI	-0,290 (6,83)***
an einem Institut der WGL	-0,296 (6,11)***
an einem Institut der HGF	-0,389 (10,76)***
an einer sonstigen außeruniversitären Einrichtung	-0,173 (3,69)***
Agrar-, Forst-, Umweltwissenschaften	0,057 (1,04)
Wirtschaftswissenschaften	-0,121 (1,66)
Geisteswissenschaften	0,008 (0,13)
Biologie, Chemie, Pharmazie	0,141 (2,91)***
Mathematik, Physik, Informatik	0,162 (3,37)***
Ingenieurwissenschaften, Architektur	-0,098 (1,56)
Medizin, Psychologie	-0,053 (0,91)

Legende: Koeffizienten stellen marginale Effekte dar; in Klammern angegeben: absolute Werte der z-Tests; als Referenzkategorie zu der Art der Tätigkeit dient die Gruppe der Wissenschaftler, die ausschließlich an einer universitären Einrichtung beschäftigt sind; *** signifikant auf dem 1%-Niveau; 1771 Beobachtungen.

Neben dem Ausmaß der Mobilität und den Ziel- bzw. Herkunftsländern wurde im Rahmen der Studie auch untersucht, welche Faktoren einen Einfluss auf die Entscheidung haben, ins Ausland zu gehen. Diese Untersuchung wurde mit Hilfe eines multivariaten Wahrscheinlichkeitsmodells (Probit-Modell) durchgeführt und soll als erster Hinweis darauf gelten, welchen Stellenwert internationale Forschungsaktivitäten für die unterschiedlichen Wissenschaftlergruppen

besitzen. Ein Probit-Modell ist ein regressionsanalytisches ökonometrisches Verfahren, mit dem geschätzt wird, ob und in welchem Umfang bestimmte Faktoren die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten eines Ereignisses beeinflussen. In diesem Fall wurde der Einfluss verschiedener Faktoren auf die Wahrscheinlichkeit eines Auslandsaufenthalts von mindestens einem Monat Dauer geschätzt. Diese Analyse wird dadurch ermöglicht, dass sich in der Stichprobe eine hohe Zahl von Wissenschaftlern befindet, die bislang über keinerlei Auslandserfahrung verfügen. Mit Hilfe des Probit-Modells wird nach charakteristischen Mustern gesucht, nach denen sich Personen ohne Auslandserfahrung von Personen mit Auslandserfahrung unterscheiden.

Die Ergebnisse des Probit-Modells zeigen (Tabelle 4-6), dass das Alter und das Geschlecht die Wahrscheinlichkeit für einen Auslandsaufenthalt nicht signifikant beeinflussen. Junge Forscher haben demnach eine ähnlich hohe Wahrscheinlichkeit, ins Ausland zu gehen, wie ältere Forscher. Diese Aussage ist nicht dahingehend miss zu verstehen, dass ältere Forscher aufgrund ihres Alters im Durchschnitt nicht über mehr Auslandserfahrung verfügen als Jüngere. Für Aufenthalte von mindestens einmonatiger Dauer sind das individuelle Alter wie auch das Geschlecht unerheblich. Dagegen **erhöhen Auslandsaufenthalte während des Studiums bzw. während der Promotion** – jeweils mit einer Dauer von mindestens drei Monaten – **die Wahrscheinlichkeit für spätere Auslandsaufenthalte signifikant** (um 18% bzw. 9%). Die Auslandsaktivität von Wissenschaftlern lässt sich also bereits während des Studiums durch die Förderung und Ermöglichung von Auslandsaufenthalten stimulieren. Weiterhin zeigen die Schätzergebnisse, dass die Tätigkeit an einer Universität und an einer außeruniversitären Einrichtung im Vergleich zu einer wissenschaftlichen Tätigkeit ausschließlich an der Universität die Wahrscheinlichkeit für einen Auslandsaufenthalt um 13% erhöht, während eine Tätigkeit an einer außeruniversitären Einrichtung sie verringert. Insbesondere **Wissenschaftler an stärker anwendungsorientierten außeruniversitären Instituten weisen eine deutlich geringere Wahrscheinlichkeit für einen Auslandsaufenthalt gegenüber Wissenschaftlern an Universitäten** auf. Wissenschaftler an Fraunhofer- bzw. Helmholtz-Instituten haben eine um 49% bzw. 39% geringere Wahrscheinlichkeit für einen Auslandsaufenthalt gegenüber Wissenschaftlern an Universitäten. Für diese Beobachtung kann eine Reihe von Gründen verantwortlich gemacht werden. Einerseits könnten außeruniversitäre Forschungseinrichtungen über eine bessere Ressourcenausstattung oder Karrierepfade verfügen, die individuelle Auslandsaufenthalte weniger notwendig erscheinen lassen. Zum anderen stehen Wissenschaftler, die stark anwendungsorientiert forschen, häufig in Kooperationsabkommen mit heimischen Unternehmen und sind dadurch lokal gebunden bzw. die hohe Auslastung im Bereich der anwendungsorientierten Forschung lässt keine Zeit für Auslandsaufenthalte. Andererseits könnte das Umfeld an einer Universität auch eher zu einem Auslandsaufenthalt motivieren. Dabei ist es auch wichtig festzuhalten, dass Unterschiede im Altersaufbau der Wissenschaftler in den einzelnen Einrichtungen die gefundenen Unterschiede nicht erklären können.

Darüber hinaus existieren einige **fachspezifische Unterschiede**: **Naturwissenschaftler haben eine höhere Neigung ins Ausland zu gehen**, die Zugehörigkeit zu Fachgebieten „Mathematik, Physik, Informatik“ sowie „Biologie, Chemie und Pharmazie“ erhöht die Wahrscheinlichkeit für einen Forschungsaufenthalt außerhalb Deutschlands. Alle übrigen Fachgebiete weisen keinen signifikanten Einfluss auf. Eine intuitive Erklärung schließt hier an die bedeutendsten Zielregionen deutscher Wissenschaftler an, die im Wesentlichen in Nordamerika liegen. Gerade die USA besitzen in den genannten Fachgebieten eine herausragende Stellung, die nicht zuletzt an der Vergabe der Nobelpreise abzulesen ist und die viele deutsche Wissenschaftler zu einem entsprechenden Auslandsaufenthalt motivieren könnte. Ein Grund für die relativ geringe Auslandsneigung der Ingenieurwissenschaftler könnte in der hohen Kompetenz deutscher Forschungseinrichtung in diesem Gebiet liegen sowie an der Tatsache, dass Ingenieurwissenschaftler häufiger anwendungsorientiert arbeiten und dies auch häufig in Auftragsforschung bzw. Kooperationen mit Unternehmen. Individuelle Mobilität ist für internationale Aktivität demnach nicht von so hoher Bedeutung.

4.1.2 Mobilität an Instituten

Die Analyse der internationalen Mobilität an Forschungseinrichtungen beruht auf den Informationen aus den Fragen in der Institutebefragung nach der inward-Mobilität und outward-Mobilität an den Forschungseinrichtungen. Dabei ist anzumerken, dass – obwohl die Fragen explizit lediglich auf eine Schätzung der Intensität von mobilitätsrelevanten Sachverhalten abstellen oder diese in eine vorgegebene Kategorisierung einzuordnen sind – die Antwortenden der Institutsleiter unter Umständen aufgrund der besseren Datenlage und Übersicht über einzelne Institute präziser sein können als die Angaben der Universitätsleiter. Während des Pre-Tests der Erhebung wurden informationale Lücken offenbar, die aufgrund mangelnder Daten-Verfügbarkeit der Universitäten in vielen Fällen präzise Aussage über die Internationalisierungsaktivitäten nicht möglich machen.

Eine korrekte Bestandsaufnahme der Internationalisierungsaktivitäten und daraus resultierende Schlussfolgerungen können natürlich nur auf der Basis verlässlicher und verfügbarer Daten erstellt werden. Daher ist eine erste Empfehlung aus der Erfahrung dieser empirischen Erhebung, in Zukunft eine **obligatorische und konsistente Datenerhebung** bei allen Akteuren des deutschen Wissenschafts- und Innovationssystem einzufordern, denn diese ist unabdingbar für die Strategie- und Politikentwicklung.

4.1.2.1 Status quo der Mobilität

Der Status quo der Mobilität wird zunächst für die Forschungsinstitute dargestellt. Aufgrund der besonderen Datenlage wird die Untersuchung der Mobilität an Universitäten in einem separaten Abschnitt behandelt.

Tabelle 4-7: Internationalisierung (exemplarische Größen)

	Inward-Dimension		Outward-Dimension
	Durchschnitt ausl. Wiss.	**Ant. an Inst. mit > 25% ausl. Wiss.**	**Ant. an Inst. > 10% dt. MA mit int. Erfahrung**
Institute	15.0%	30%	8%
Helmholtz	12.7%	27%	13%
Fraunhofer	6.9%	16%	3%
Leibniz	10.8%	23%	4%
Max-Planck	32.6%	60%	14%
Anw.orient.	8.5%	15%	9%
Gundl.orient.	20.7%	42%	9%

Zur Illustration der internationalen Mobilität in ihrer inward- und in ihrer outward-Dimension sind in Tabelle 4-7 exemplarisch einige Sachverhalte zusammengefasst. Dabei wird die inward-Dimension durch den geschätzten Anteil an ausländischen Wissenschaftlern in der Forschungseinrichtung und durch den Anteil der Forschungseinrichtung mit mehr als einem Viertel ausländischer Wissenschaftler dargestellt. Die inward-Dimension der Mobilität ist in Spalte 2 und Spalte 3 von Tabelle 4-7 dargestellt. Die outward-Dimension wird hier durch den Anteil an Forschungseinrichtungen mit mehr als 10% auslandserfahrenen deutschen Mitarbeitern abgedeckt.

Im **Durchschnitt sind 15%** der Mitarbeiter der Forschungsinstitute **ausländische Wissenschaftler**. 30% der Forschungsinstitute geben an, dass sie mehr als 25% ausländische Wissenschaftler zu ihren Mitarbeitern zählen. Auf der Basis der hier selektierten Kenngrößen haben die **Max-Planck-Institute** den **höchsten**, die **Fraunhofer-Institute** den **niedrigsten** Anteil ausländischer Mitarbeiter. Leibniz- und Helmholtz-Institute unterscheiden sich nur geringfügig und liegen in beiden hier abgebildeten Facetten der inward-Internationalisierung im Mittelfeld. Quer zu der Zugehörigkeit der Institute zu den Wissenschaftsorganisationen zeigt sich ein deutlicher Unterschied in der inward-Internationalisierung zwischen eher anwendungsorientierten und eher grundlagenorientierten Forschungsinstituten. Die Zuordnung nach anwendungsorientiert und grundlagenorientiert erfolgte auf der Basis einer Selbsteinschätzung der Befragten. Wenn mehr als 50% der Arbeiten anwendungsorientiert waren, wurden die Institute als anwendungsorientiert eingestuft. **Je grundlagenorientierter** die Institute, **desto höher** ist im Durchschnitt der **Anteil ausländischer Mitarbeiter**.

Zur Illustration der Internationalität des Recruitings der Forschungsinstitute fasst Abbildung 4-2 die Verteilung der Häufigkeit, mit der offene Stellen auch in Englisch ausgeschrieben werden, zusammen. Dabei sticht vor allem heraus, dass nur rund 13% der Fraunhofer-Institute offene Stellen fast immer oder immer in Englisch ausschreiben. Bei den Max-Planck-Instituten sind es fast 89%.

Abbildung 4-2: Verteilung der Häufigkeit mit der offene Stellen auch in Englisch ausgeschrieben werden



Anmerkung: Nur Beobachtungen aus Forschungsinstituten, nicht Universitäten.

Zur weitergehenden Analyse fassen wir die insgesamt 17 Items in der Befragung mit Hilfe einer Faktoranalyse zu Internationalisierungsindizes zusammen.[26] Im Bereich der Mobilität ergeben sich drei unterschiedliche Faktoren. Ein Faktor bündelt die inward bezogenen Komponenten, ein zweiter die outward bezogenen. Zusätzlich tritt ein dritter Index in der Analyse zu Tage, der auf die Internationalisierung des Recruitings abstellt.

- die **outward-Dimension** bildet die **Auslandserfahrung** der deutschen Mitarbeiter und wie intensiv diese von den Forschungseinrichtungen unterstützt wird,
- die **inward-Dimension** wird bestimmt durch die Anzahl bzw. den **Anteil der ausländischen Wissenschaftler** in den Forschungsinstituten,
- der Index der Internationalisierung des **Recruitings** bündelt die Sachverhalte, inwieweit beispielsweise internationale Erfahrung bei der **Neu-Besetzung von Stellen** berücksichtigt wird, bzw. inwieweit vakante Stellen international und **auf Englisch ausgeschrieben** werden. Wichtig ist, dass ein hoher Index der Internationalisierung des Recruitings für die Zukunft höhere Werte bei der inward-Internationalisierung erwarten lässt. Insoweit deckt dieser

26 Die Faktorenanalyse fasst sämtliche Items zur Beschreibung des Status quo der Internationalisierung auf einige zentrale Faktoren zusammen. Dies erlaubt eine übersichtlichere und konzentrierte Darstellung Die einzelnen gebündelten Faktoren werden weiter unten diskutiert.

Index heute schon ab, welche Voraussetzungen für eine stärkere inward-Internationalisierung bereits heute ergriffen werden.

Die Internationalisierungsindizes werden in Tabelle 4-8 zusammengefasst.

Tabelle 4-8: Internationalisierung der Universitäten und Institute

	Inward	**Recruiting**	**Outward**
Universitäten (N=67)	-0.232	-0.151	-0.817
Institute (N=168)	0.093	0.060	0.326
Helmholtz (N=48)	-0.006	-0.102	0.582
Fraunhofer (N=38)	-0.305	-0.574	0.088
Leibniz (N=47)	-0.215	0.265	0.333
Max-Planck (N=35)	1.073	0.696	0.224
Anw.orient. (N=66)	-0.260	-0.420	0.400
Grundl.or. (N=89)	0.406	0.415	0.302

Anmerkung: Internationalisierungsindizes weisen einen Mittelwert von 0 und eine Standardabweichung von 1 auf. Höhere Werte des Index deuten auf stärkere Internationalisierung hin. Die Internationalisierungsindizes sind auf der Basis aller Beobachtungen inkl. der Universitäten berechnet. Die Ergebnisse für die Universitäten finden sich unten in einem gesonderten Abschnitt.

In der Betrachtung der Internationalisierungsindizes, welche die gesamte Breite der erhobenen Mobilitätsinformationen integrieren, finden wir dieselben Muster wie wir sie schon bei den exemplarisch ausgewählten Einzelsachverhalten gefunden haben. Im Vergleich der Wissenschaftsorganisationen stellen sich die Max-Planck-Institute als die am stärksten inward-internationalisierten dar. Die Fraunhofer-Institute weisen im Durchschnitt die geringste inward-Internationalisierung auf. Helmholtz- und Leibniz-Institute bilden bei der inward-Internationalisierung das Mittelfeld, wobei der Index eine stärkere inward-Internationalisierung bei den Helmholtz-Instituten ausweist.

Der Recruiting-Index zeigt für Max-Planck-Institute einen hohen und bei Fraunhofer-Instituten eine geringe internationale Ausrichtung bei der Besetzung vakanter Stellen. In beiden Fällen stimmen damit der Status der inward-Internationalisierung und deren zukünftige Dynamik überein. Aufgrund der geringen internationalen Ausrichtung des Recruitings ist bei Fraunhofer-Instituten im Durchschnitt nicht mit einer starken Veränderung der inward-Internationalisierung zu rechnen. Die starke internationale Ausrichtung bei Stellenbesetzungen in Max-Planck-Instituten deutet auf eine weitere Zunahme der inward-Internationalisierung hin. Die Schere bei der Internationalisierung wird sich zwischen den Max-Planck-Instituten auf der einen Seite und

den Fraunhofer-Instituten auf der anderen Seite daher weiter öffnen. Im Mittelfeld der inward-Internationalisierung bei Helmholtz und Leibniz könnte es zu einer Angleichung kommen. Während Leibniz-Institute im Vergleich zu Helmholtz-Instituten eine geringere inward-Internationalisierung aufweisen, zeigen sie beim Recruiting eine deutlich internationalere Ausrichtung. **Auch** in der Dimension der **outward-Internationalisierung** weisen die **Fraunhofer-Institute** im Durchschnitt die **geringsten Werte** auf. Bei Helmholtz-Instituten stellen wir die höchste outward-Internationalisierung fest. Leibniz- und Max-Planck-Institute stellen dabei das Mittelfeld dar.

Tabelle 4-9: Internationalisierung der Institute nach Wissenschaftsfeldern

	Inward	**Recr.**	**Outward**
Institute (N=168)	0.093	0.060	0.326
Agrarwiss. (N=20)	0.264	0.417	0.354
Ingenieurwiss. (N=32)	-0.294	-0.602	0.587
Biotech & Chemie (N=20)	0.506	-0.214	0.215
Medizin (N=13)	0.309	0.919	0.053
Comp. & Nat.wiss (N=46)	0.402	0.304	0.346
Sozialwiss. (N=11)	-0.386	-0.116	-0.295
Wirtschaftswiss. (N=8)	-0.732	0.577	0.467
Geisteswiss. (N=10)	-0.025	-0.396	0.179

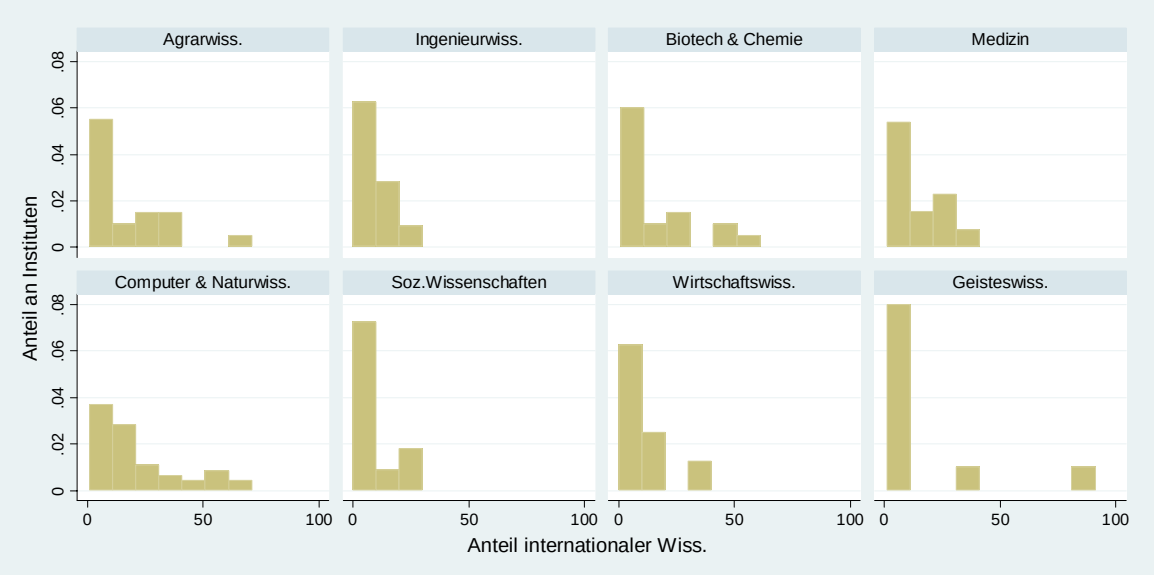
Anmerkung: Die Klassifikation der Wissenschaftsbereiche ist in **Tabelle 2-8** dokumentiert.

Wenn bei den Forschungsinstituten nicht nach Wissenschaftsorganisationen, sondern auf der Basis ihrer Selbsteinschätzung bezüglich der Grundlagen- bzw. Anwendungsorientierung der Forschung unterschieden wird, dann zeigt sich, dass die **eher grundlagenorientierten** Forschungsinstitute **stark** auf **inward-Internationalisierung** setzen und auch in Zukunft stark darauf setzen, über internationales Recruiting internationale Expertise nach Deutschland zu holen. Die eher anwendungsorientierten Forschungsinstitute sind geringer inward-internationalisiert und weisen auch eine geringere internationale Ausrichtung des Recruitings auf. Letzteres ist unter anderem damit zu erklären, dass der Anwendungskontext unmittelbar Interaktion mit Kunden in Deutschland notwendig macht, die deutsche Sprache spielt hier nach wie vor eine wichtige Rolle. Offensichtlich **kompensieren die anwendungsorientierten Institute den geringeren Anteil an internationalen Mitarbeitern mit einer höheren outward-Internationalisierung,** das heißt, sie legen größeren Wert darauf, dass ihre deutschen Mitarbeiter Auslandserfahrung besitzen.

In Tabelle 4-9 sind die Indizes für die internationale Mobilität auf die Fachbereiche heruntergebrochen. Vier wissenschaftliche Fachbereiche zeichnen sich durch **intensive inward-Internationalisierung aus: Umwelt- und Agrarwissenschaften, Biotech & Chemie, Medizin und Computer- & Naturwissenschaften**. Bei der Analyse der Fachbereiche ist immer mitzudenken, dass die hier gewählt Abgrenzung im Detail durchaus heterogene Disziplinen zusammenfasst. Die hier unter Agrarwissenschaften subsumierten Disziplinen enthalten neben der eigentlichen Agrarwissenschaft auch die Umwelt und die Geo-Wissenschaften.

Eine verhältnismäßig geringe inward-Internationalisierung finden wir bei Wirtschafts-, Gesellschafts- und Geisteswissenschaften und ebenso bei Ingenieurwissenschaften. Die Verteilung des Anteils ausländischer Wissenschaftler an den Forschungsinstituten ist in Abbildung 4-3 dargestellt, welche die Interpretation des gesamten inward-Indexes stützt.

Abbildung 4-3: Verteilung des Anteils ausl. Mitarbeiter in den Forschungsinstituten nach Fachbereichen



Anmerkung: Nur Beobachtungen aus Forschungsinstituten, nicht Universitäten.

Einzig bei den wirtschaftswissenschaftlichen Forschungsinstituten zeichnet sich eine Veränderung der Position ab, da die internationale Orientierung des Recruitings dort deutlich intensiver ist als bei den Ingenieurs-, Geistes- und Gesellschaftswissenschaften. Die wirtschaftswissenschaftlichen Forschungsinstitute sind offensichtlich auf dem Weg, ihre inward-Internationalisierung zu erhöhen. Auf der anderen Seite zeigen sich die Forschungsinstitute im Bereich der

Biotechnologie und Chemie als stark inward-internationalisiert, die internationale Ausrichtung ihres Recruitings ist im Vergleich der Forschungsinstitute jedoch unterdurchschnittlich. Mittelfristig könnte dies zu einer Reduzierung der inward-Internationalisierung führen.

4.1.2.2 Dynamik der Mobilität

Neben der eben diskutierten aktuellen Recruiting-Praxis kann die Dynamik der Internationalisierung sowohl für die Vergangenheit als auch für die Zukunft mit der Einschätzung der Forschungseinrichtungen näherungsweise abgebildet werden. Dazu wurde gefragt, wie sich der Anteil ausländischen wissenschaftlichen Personals am gesamten wissenschaftlichen Personal in den vergangenen fünf Jahren entwickelt hat oder wie er sich in den nächsten fünf Jahren entwickeln wird. In dieser Darstellung sind die Universitäten mit abgebildet, da es sich eher um eine Einschätzung der generellen Entwicklung an Instituten oder Universitäten handelt.

Die Hälfte der Forschungseinrichtungen des Datensatzes identifiziert **in der Vergangenheit eine dynamische Entwicklung hin zu verstärkter Internationalisierung**. Diese Einschätzung teilen im Durchschnitt sowohl die anwendungsorientierten als auch grundlagenorientierten Forschungsinstitute. Die unterschiedliche Grundlagenorientierung der Institute übt im Durchschnitt keinen Einfluss auf die Dynamik der Internationalisierung aus.

Die Wissenschaftsorganisationen schätzen die Entwicklung der Internationalisierungsdynamik unterschiedlich ein. Während die Mehrzahl der Helmholtz-, Leibniz- und Max-Planck-Institute eine Zunahme der Internationalisierung in den vergangenen Jahren wahrgenommen hat, gehen nur weniger als zwei von fünf Fraunhofer-Instituten von einer Intensivierung der Internationalisierung in der Vergangenheit aus. Vor dem Hintergrund der deutlichen Zunahme der Internationalisierung in der Vergangenheit sehen mehr als die Hälfte der Helmholtz- und Max-Planck-Institute in Zukunft eine Stagnation der Internationalisierung an ihren Instituten. Lediglich die Leibniz-Institute sehen trotz starker Zunahme der Internationalisierung in der Vergangenheit eine weitere verstärkende Entwicklung in den nächsten fünf Jahren. Die Fraunhofer-Institute stehen offensichtlich vor einer Aufholung in Bezug auf Internationalisierung, die relativ geringe Dynamik in der Vergangenheit geht einher mit der Erwartung von fast 50% der Institute, dass die Internationalisierung in Zukunft steigen wird.

Dabei wird jedoch ein **Widerspruch** offenbar zwischen der gegenwärtig **schwach international ausgerichteten Recruitingpraxis** in den **Fraunhofer-Instituten** und der **Einschätzung der zukünftigen Entwicklung** der inward-Internationalisierung. Ohne ein international ausgerichtetes Recruiting wird es jedoch kaum möglich sein, die Zukunftserwartungen an die inward-Internationalisierung zu erfüllen.

Tabelle 4-10: Dynamik der inward-Internationalisierung

	Vergangenheit		Zukunft	
	gestiegen	**gefallen**	**steigen**	**fallen**
Institute	50%	6%	42%	3%
Helmholtz	56%	6%	35%	6%
Fraunhofer	37%	5%	47%	3%
Leibniz	53%	6%	57%	0%
Max-Planck	51%	6%	26%	3%
Anw.orient.	50%	3%	49%	2%
Grundl.orient.	51%	9%	35%	5%
Agrarwiss.	65%	5%	45%	0%
Ingenieurwiss.	41%	3%	41%	3%
Biotech & Chemie	70%	0%	65%	5%
Medizin	39%	8%	46%	8%
Computer & Natur	52%	11%	30%	2%
Soz.Wissenschaft	27%	18%	27%	0%
Wirtschaftswiss.	63%	0%	63%	0%
Geisteswiss.	30%	0%	50%	0%
Gesamt	50%	7%	41%	3%

Anmerkung: Anteil der Forschungseinrichtungen mit der Einschätzung, dass in den vergangenen/ nächsten fünf Jahre der Anteil des ausländischen wissenschaftlichen Personals am gesamten wissenschaftlichen Personal gestiegen/gefallen ist bzw. steigen/fallen wird. Der Rest zu 100% ist der Meinung die Internationalisierung hat/wird sich in den vergangenen/nächsten fünf Jahren nicht verändert/verändern.

In unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen werden jedoch deutlichere Unterschiede sichtbar. Die Dynamik der Vergangenheit wird in den Agrarwissenschaften, der Biotechnologie und Chemie und den Wirtschaftswissenschaften als überdurchschnittlich eingeschätzt. Sowohl die Geisteswissenschaften, die Sozialwissenschaften und auch die Medizin schätzen die Dynamik der Entwicklung der Vergangenheit eher geringer ein. Fast ein Fünftel der sozialwissenschaftlichen Institute geht von einem Rückgang der Internationalisierung in den vergangenen fünf Jahren aus.

Auch **in Zukunft** wird die **Internationalisierung** nach Ansicht der Forschungseinrichtungen **weiter fortschreiten**. **41% der Forschungseinrichtungen** sind der **Ansicht**, dass die **nächsten fünf Jahre eine Intensivierung** der Internationalisierungsaktivitäten bringen wird, wohingegen

lediglich 3% der Forschungseinrichtungen annehmen, dass sich der Internationalisierungsgrad in den nächsten fünf Jahren reduzieren wird.

4.1.3 Mobilität an Universitäten

Die Universitäten geben **im Durchschnitt** an, dass **7,3% ihrer Wissenschaftler Ausländer** sind. Lediglich 5% der Universitäten haben einen Ausländeranteil, der ein Viertel übersteigt. Rund 13% der Universitäten geben außerdem an, dass mehr als 10% ihrer Mitarbeiter über Auslandserfahrung verfügen. Bei aller Vorsicht, mit der die Daten auf Universitätsebene zu interpretieren sind, liegen die Universitäten beim Anteil der Mitarbeiter mit Auslandserfahrung vor dem Durchschnitt der Forschungsinstitute und auf dem Niveau der eher grundlagenorientierten Forschungsinstitute.

Tabelle 4-11: Internationalisierung (exemplarische Größen)

	Durchschnitt ausl. Wiss.	**> 25% ausl. Wiss.**	**Ant. an Inst. mit: > 10% dt. MA mit int. Erfahrung**	**> 50% int. Koop.**
Universitäten	7.3%	5%	13%	16%

Bei der Interpretation ist zudem zu berücksichtigen, dass die Universitäten auf der Ebene der gesamten Institution befragt wurden. Es ist zu erwarten, dass innerhalb der Universitäten starke fakultäts- und fachbereichsspezifische Unterschiede vorliegen, die nicht Gegenstand dieser Untersuchung sind.

Tabelle 4-12: Dynamik der Internationalisierung

	Vergangenheit		**Zukunft**	
	gestiegen	**gefallen**	**steigen**	**fallen**
Universitäten	52%	3%	48%	0%

Anmerkung: Anteil der Forschungseinrichtungen mit der Einschätzung, dass in den vergangenen / nächsten fünf Jahre der Anteil des ausländischen wissenschaftlichen Personals am gesamten wissenschaftlichen Personal gestiegen / gefallen ist bzw. steigen / fallen wird.

Die explizite Einschätzung der Universitätsleitungen über die Dynamik der Internationalisierung in der Vergangenheit und der Zukunft zeigt, dass **in rund der Hälfte der Universitäten** mit einer **Zunahme der Internationalisierung** auf Universitätsebene gerechnet wird. Das heißt

im Umkehrschluss jedoch auch, dass gut die Hälfte aller befragten Universitätsleitungen von einer weitgehenden Stagnation der Internationalisierung auf Universitätsniveau ausgehen.

Ohne hier jedoch die – wie oben bereits dargelegt – u. U. nur bedingt mögliche Vergleichbarkeit von Universitäten und Forschungsinstituten überstrapazieren zu wollen, muss vor dem Hintergrund der **vergleichsweise hohen Stagnationseinschätzung** in beiden Gruppen gefragt werden, ob diese besonders von den bereits stark internationalisierten Einrichtungen vorgetragen wird. Bei der Analyse zeigt sich jedoch, dass die **Einschätzung der zukünftigen Dynamik** sowohl **unabhängig** von der Größe der Forschungseinrichtungen, ihrer **Grundlagenorientierung** als auch ihrem **aktuellen Internationalisierungsniveau** sind.

4.1.4 Mobilität von Instituten und Universitäten

Neben der Mobilität der Mitarbeiter einer Forschungseinrichtung beobachten wir zunehmend eine institutionelle Internationalisierung der Forschungseinrichtungen selbst. Die Einrichtungen wurden gefragt, ob sie Forschungsstätten im Ausland unterhalten. Die Art der institutionellen Auslandsaktivität nicht näher zu spezifizieren, die Bandbreite reicht hier von institutionellen Arrangements mit Partnerinstitutionen über die Unterhaltung von Ausgrabungsstätten bis hin zu eigenen institutionellen Aktivitäten in Form von Abteilungen von Fraunhoferinstituten (z.B. die Fraunhofer Centres in den USA). Nach dieser breiten Definition unterhalten in unserem Datensatz 30% der Universitäten und 16% aller Forschungsinstitute wenigstens eine Forschungsstätte im Ausland. Eine ausgeprägte zukünftige Dynamik dieser Internationalisierungsdimension ist nach Aussagen der befragten Universitäts- bzw. Institutsleiter nicht zu erwarten. Rund 6% der Universitäten und 3% der Forschungsinstitute unterhalten derzeit keine Forschungsstätte im Ausland, planen diese aber.

Forschungsstätten im Ausland zu unterhalten ist weitgehend durch die fachliche Ausrichtung und die inhaltlichen Bedürfnisse der Wissenschaftsbereiche gegeben. So unterhalten 33% der Forschungsinstitute im Bereich der Agrarwissenschaften eine Forschungsstätte im Ausland. Ebenso weisen die geisteswissenschaftlichen Forschungsinstitute einen hohen Anteil an Forschungsstätten im Ausland auf.

Der vergleichsweise hohe Anteil der geisteswissenschaftlichen Forschungsinstitute mit Forschungsstätten im Ausland geht auf drei Institute zurück, deren Antworten zur Validierung der Ergebnisse explizit überprüft wurden. In allen drei Fällen konnte die Existenz von Forschungsstätten im Ausland verifiziert werden, die überdurchschnittliche Internationalisierung von Instituten in den Geisteswissenschaften ist folglich kein Artefakt aufgrund von Antwortfehlern. Die geisteswissenschaftlichen Forschungsinstitute unterhalten Forschungsstätten im Ausland zur anthropologischen und archäologischen Forschung. Die hohe Mobilität geisteswissenschaftlicher Institute wird somit weitgehend durch die fachliche Ausrichtung der Institute bestimmt.

Tabelle 4-13: Forschungsstätten im Ausland

	nein	**ja**	**geplant**
Universitäten (N=64)	64%	30%	6%
Institute (N=116)	80%	16%	3%
Helmholtz (N=34)	91%	9%	0%
Fraunhofer (N=23)	78%	13%	9%
Leibniz (N=34)	79%	15%	6%
Max-Planck (N=25)	68%	32%	0%
Anw.orient. (N=43)	81%	12%	7%
Grundl.orient. (N=64)	80%	20%	0%
Agrarwiss. (N=15)	60%	33%	7%
Ingenieurwiss. (N=23)	87%	13%	0%
Biotech & Chemie (N=14)	79%	7%	14%
Medizin (N=7)	86%	14%	0%
Comp. & Naturwiss. (N=29)	83%	17%	0%
Sozialwissenschaften (N=9)	100%	0%	0%
Wirtschaftswiss. (N=6)	83%	0%	17%
Geisteswiss. (N=8)	63%	38%	0%
Gesamt (N=180)	74%	21%	4%

Forschungseinrichtungen, die durch den Zugang zum Forschungsgegenstand im Ausland zu Internationalisierungsaktivitäten motiviert werden, weisen häufiger Forschungsstätten im Ausland auf als Forschungseinrichtungen, für die dieser Motivationsfaktor eine geringere Bedeutung hat. Wir finden diesen Zusammenhang sowohl für alle Forschungseinrichtungen als auch für Forschungsinstitute allein. Innerhalb der Forschungsinstitute zeigt sich jedoch, dass die Größe der Institute keinen Einfluss darauf hat, ob das Institut eine Forschungsstätte im Ausland unterhält.

4.2 Internationale Kooperationen

4.2.1 Ausmaß und Dynamik

4.2.1.1 Kooperation deutscher Forscher insgesamt

Eine der wichtigsten Dimensionen internationaler Forschung sind internationale Kooperationen. Bevor die Ergebnisse der beiden Befragungen dargestellt werden, sollen in einem ersten Schritt auf der Basis von patent- und publikationsstatistischen Analysen die internationalen Kooperationen der eher anwendungsorientierten (Patente) und eher grundlagenorientierten (Publikationen) Kooperationen dargestellt werden.

Bei den allgemeinen Betrachtungen, d.h. ohne Differenzierung nach Zielländern) beschränkte sich die Analyse auf die OECD Länder. Eine Erweiterung auf Nicht-OECD Länder hätte den Rechercheaufwand sehr stark erhöht, gleichzeitig hat eine Überprüfung zu Beginn der Recherche ergeben, dass die OECD Länder etwa 95% aller internationalen Kooperationspartner stellen.

Vor einer Darstellung der Analyse zunächst einige Anmerkungen zur Methode der Indikatorik. Ausführlichere Hintergründe zur Patentstatistik finden sich außerdem im Anhang.

4.2.1.1.1 Methoden: Patente und Publikationen

Patente

Als Innovationsindikator beziehen sich Patente in erster Linie auf technische Innovationen, während weitere Komponenten und Dimensionen des Innovationsprozesses nicht unmittelbar abgebildet werden können. Patente stellen damit einerseits nur einen Teil des Innovationsoutputs dar und umfassen andererseits lediglich einen Teil des kodifizierten Wissens. Bezogen auf die Gesamtheit der formellen Schutzrechtsformen, wie beispielsweise Marken, Geschmacks- und Gebrauchsmuster oder auch Urheberrechte, nehmen Patente eine herausgehobene Stellung ein, da sie einer Reihe von formellen Anforderungen genügen, die für andere Schutzrechtsformen nicht in gleicher Weise gelten. Hinzu kommt, dass durch Patente den Anmeldern eine Sicherung von Monopolrenten zugestanden wird, mittels derer die Innovatoren ihre Aufwendungen im Forschungs- und Entwicklungsprozess absichern können.

Von entscheidender Bedeutung für die Bewertung der Patentdaten ist, welche Anmeldungen an welchem Patentamt den Untersuchungen zugrunde gelegt werden. Das deutsche Patent- und Markenamt mit Sitz in München gehört sicherlich zu den wichtigsten Patentämtern in Europa. Im Zeichen globaler Märkte und eines internationalen Wettbewerbs sind jedoch für international vergleichende Analysen von Innovationssystemen das US-amerikanische (USPTO), das japanische (JPO) und insbesondere das Europäische Patentamt (EPA) von besonderem Interesse. Des Weiteren gibt es seit längerer Zeit die so genannte „Patent Cooperation Treaty“ (PCT), welche

es Anmeldern unter einem einheitlichen Verfahren ermöglicht, Patente in verschiedenen (unterzeichnenden) Ländern anzumelden. Zuständig hierfür ist die „World Intellectual Property Organisation“ (WIPO) mit Sitz in Genf.

Für die im Rahmen dieses Berichts durchgeführten Analysen wurden in erster Linie Anmeldungen am Europäischen Patentamt und in zweiter Linie Anmeldungen unter dem PCT-Verfahren verwendet. Damit sind die wesentlichen Patente mit internationaler Bedeutung erfasst. Im Anhang wird ein kurzer und zusammenfassender Überblick über Patentverfahren im Allgemeinen und über wesentliche Merkmale der jeweiligen Verfahren am EPA bzw. bei der WIPO gegeben. Für einen ausführlicheren Überblick siehe bspw. Zudem wird zu Beginn in der Datensatzbeschreibung die Definition und Abgrenzung der Technikfelder erläutert.

Kooperationen werden über Ko-Patente abgebildet. Ko-Patente werden definiert als solche Anmeldungen von Forschungseinrichtungen und Universitäten, bei denen mindestens ein deutscher Erfinder oder eine deutsche Erfinderin mit einem Kollegen oder einer Kollegin aus mindestens einem anderen Land zusammengearbeitet hat. Die entsprechenden Angaben werden als Überschneidung der Erfinderadressen aus Deutschland mit denen aus anderen Ländern/Regionen erfasst. Die Anteile der internationalen Ko-Patente errechnet sich dann entsprechend als Anteil der Anmeldungen mit mindestens einem internationalen Erfinder bzw. einer internationalen Erfinderin an allen Anmeldungen der Wissenschaftsgemeinschaft bzw. der Hochschulen. Da wir in dieser Untersuchung bereits Anmeldungen am Europäischen Patentamt fokussieren, die per se einen höheren Internationalisierungsgrad in der Anwendung bzw. der Ausrichtung auf internationale Märke beinhaltet, kann davon ausgegangen werden, dass die Anteile der internationalen Ko-Patente hier etwas über den gesamten Anmeldungen am Deutschen Patent- und Markenamt liegen dürfte.

Publikationen

Die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit eines Landes ist eine wesentliche Basis für die Erfassung und Beschreibung eines Innovationssystems. Der wesentliche Beitrag der Wissenschaft zur Technikentwicklung besteht in der Ausbildung qualifizierter Fachkräfte, deren Qualität maßgeblich von der Leistungsfähigkeit der Forschung abhängt. Selbstverständlich sind auch die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung eine wichtige Grundlage zur technischen Entwicklung, wobei die Verbindungen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft häufig indirekter Natur und weniger offensichtlich sind, insbesondere weil vielfach ein deutlicher Zeitverzug zwischen Aktivitäten in der Wissenschaft und ihren Auswirkungen in der Technik zu beobachten ist.

Die Leistungen der Wissenschaft sind nur schwer messbar, zumal sich die Strukturen in den einzelnen Disziplinen häufig deutlich unterscheiden. Als aussagekräftig haben sich hier statistische Analysen von Fachpublikationen erwiesen, soweit sie methodisch sorgfältig durchgeführt werden. Die hier vorgelegten Analysen beziehen sich dabei nicht nur auf Wissenschaftsgebiete mit engem Technikbezug, sondern schließen auch die Natur-, Lebens- und Ingenieurwissen-

schaften insgesamt mit ein. Daneben war es notwendig, auch die nicht-technischen Disziplinen wie beispielsweise Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften oder die Kunst- und Kulturwissenschaften adäquat zu erfassen. Allerdings hat sich bereits in früheren Untersuchungen gezeigt, dass der Grad der Internationalisierung der Wissenschaftsgebiete teilweise deutlich variiert und man somit keinen einheitlichen Maßstab zum Vergleich zwischen Disziplinen erzeugen kann. Erweitert auf die disziplinäre Heterogenität der Universitäten und Forschungseinrichtungen bedeutet dies, dass ein Gesamtvergleich lediglich vor dem Hintergrund der Kenntnis der Strukturen sinnvoll geleistet werden kann.

Die statistischen Analysen zu Fachpublikationen wurden in der Datenbank Science Citation Index (SCI) durchgeführt, einer multidisziplinären Datenbank mit breiter fachlicher Abdeckung. Die Recherchen beziehen sich auf die Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie die Medizin- und Lebenswissenschaften. Die Datenbank deckt vor allem englischsprachige Zeitschriften ab, was für die meisten Felder unproblematisch ist. Die deutschen Ingenieurwissenschaften, die meist in deutscher Sprache publizieren, sind jedoch unzureichend erfasst (Schmoch 2004). Generell sind im SCI Zeitschriften berücksichtigt, die häufig zitiert werden, also eine hohe Sichtbarkeit haben, so dass höherwertige Publikationen berücksichtigt sind. Schon die Tatsache der Registrierung einer Publikation im SCI kann daher als ein erster Qualitätsindikator betrachtet werden. Zur Erfassung der Publikationen in den übrigen Fachbereichen und Disziplinen wurden der Social Sciences Citation Index bzw. der Arts and Humanities Citation Index verwendet, die jeweils von Thomson Scientific zusammengetragen und von unterschiedlichen Datenbankanbietern zur Verfügung gestellt werden. Zeitschriften, die in mehreren dieser Datenquellen enthalten sind, wurden nur jeweils einmal gezählt und exklusiv einem wissenschaftlichen Bereich zugeordnet. Für diesen Bericht verwenden wir die Zugänge über die beiden Hosts STN bzw. DIALOG.

4.2.1.1.2 Ergebnisse der Analyse

Um die Ergebnisse der Analyse besser einordnen zu können, zeigt Tabelle 4-14 die relative Bedeutung der öffentlich finanzierten Forschung für die Produktion von Publikationen und Patenten sowie die Bedeutung der internationalen Aktivitäten. Bei den Patenten zeigt sich ein interessantes Muster: Der Anteil der internationalen Ko-Patente[27] an **allen** deutschen Patenten hat von 6,4% im Jahr 1991 auf 12% im Jahr 2003 zugenommen. Betrachtet man nur die **Patente aus Universitäten und außeruniversitären Einrichtungen**, so hat der internationale Anteil **leicht abgenommen** (von 11,7% auf 9,7%). Im gleichen Zeitraum ist allerdings der Anteil der

27 Internationale Ko-Patente und auch internationale Ko-Publikationen meint in diesem Teilkapitel immer Ko-Patente und Ko-Publikationen aus OECD Ländern. Damit werden ca. 90-95% aller Kooperationen abgedeckt, eine Analyse der restlichen 5-10% hätte ungleich mehr Ressourcen verbraucht und wenig zusätzlichen Erkenntnisgewinn gebracht.

Patente aus öffentlich finanzierter Forschung an allen Patenten zurückgegangen. In der Summe ergibt sich, dass **in 2004** nur noch **3% aller internationalen Ko-Patente aus der öffentlichen Forschung stammen.**

Tabelle 4-14: Anzahl der Ko-Publikationen und Ko-Patente – 1991 und 2004

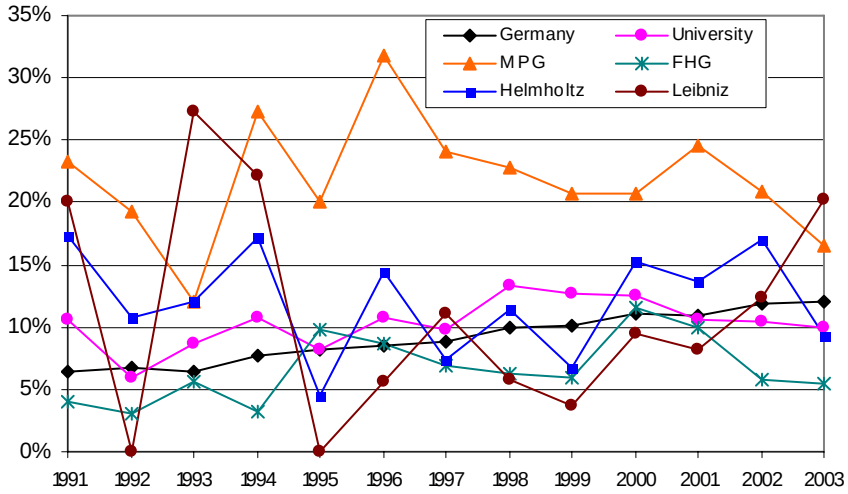
	Deutschland gesamt			Unis und 4 FO			Anteil Uni+FO an internationalen Kooperationen
	Zahl Patente	Ko-Patente mit OECD-Partnern	Anteil	Zahl Patente	Ko-Patente mit OECD-Partnern	Anteil	
1991	11641	749	6,4%	557	65	11,7%	8,60%
2003	23370	2813	12,0%	879	85	9,7%	3%
	Zahl Publikationen	**Ko-Publ. mit OECD-Partnern**	**Anteil**	**Zahl Publikationen**	**Ko-Publ. mit OECD-Partnern**	**Anteil**	
1991	46028	8837	19%	38326	7801	20,4%	88,30%
2004	70928	26522	37%	67886	25535	37,6%	96,30%

Quelle: Social Science Citation Index / Science Citation Index; EPA /WIPO; Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

Bei den Publikationen ergibt sich naturgemäß ein umgekehrtes Bild: Die nationalen und internationalen (Ko-)Publikationen werden eindeutig geprägt von der öffentlich finanzierten Forschung. Insgesamt hat sich der Anteil der internationalen Ko-Publikationen an allen Publikationen von 19% 1991 auf 37% 2004 erhöht. Da im gleichen Zeitraum der Anteil der Publikationen aus den Universitäten und den Instituten der vier Forschungsorganisationen an allen deutschen Publikationen auf fast 96% gestiegen ist, ist dieser hohe Anteil an internationalen Kooperationen fast ausschließlich auf die öffentlich finanzierte Forschung zurückzuführen. **Über 96% aller internationalen Kooperationen** in der eher grundlagenorientierten Forschung stammen **aus der** von uns betrachteten **öffentlich finanzierten Forschung.**[28]

28 Es sei nochmals daran erinnert, dass bei der Indikatorik eine aktive Abgrenzung vorgenommen wurde, das heißt als öffentlich finanzierte Forschung gelten hier alle Universitäten sowie alle Institute der vier großen Trägerorganisationen (MPG, FhG) bzw. Gemeinschaften (Leibniz, HGF). Eine einfache Recherche, die industrielle von der gesamten öffentlich finanzierten Forschung differenziert ist nicht möglich. Der Anteil der öffentlich finanzierten Forschung ist demnach eher noch um einiges höher.

Abbildung 4-4: Anteil der Ko-Patente (Ko-Erfinder) mit Partnern der OECD an allen Patenten – differenziert nach Institutionen



Quelle: EPA / WIPO; Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

Die öffentlich finanzierte Forschung kann über die Indikatorik nach den verschiedenen Institutionen differenziert werden. Abbildung 4-4 und Tabelle 4-15 zeigen, dass sowohl **der Anteil internationaler Ko-Patente** wie auch **die absolute Zahl internationaler Ko-Patente** aus der öffentlich finanzierten Forschung sehr **gering** sind. Selbst die Universitäten, die die Patente in diesem Bereich halten, hatten in 2002 lediglich 45 Ko-Patente mit internationalen Partnern (aus insgesamt 436), die Fraunhofer-Gesellschaft 13 (aus 215 insgesamt). Es ist auch kein klares Verlaufsmuster zu entdecken, der internationale Anteil schwankt, auch aufgrund der kleinen Zahl, relativ stark, ohne wirklich signifikant anzusteigen.

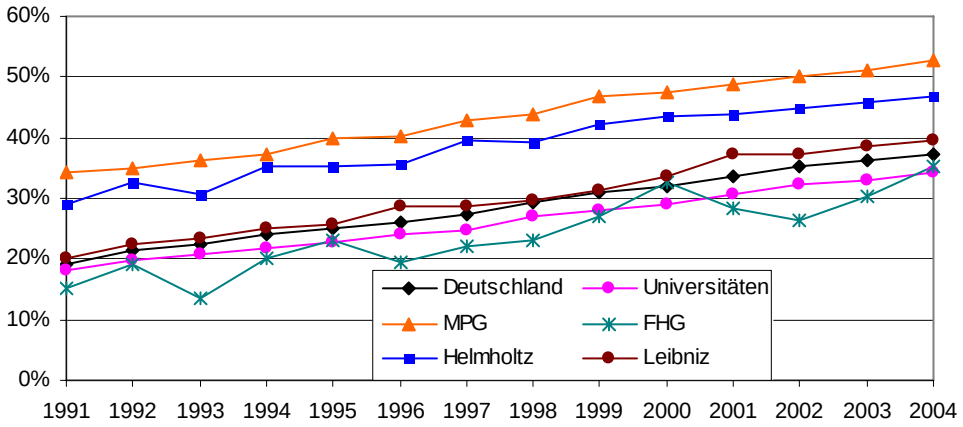
Tabelle 4-15: Absolute Zahl an (Ko-)Patenten – nach Institutionen

	absolute Zahl Patente					
	Deutschland	**Universitäten**	**MPG**	**FHG**	**Helmholtz**	**Leibniz**
1991	11641	398	30	49	75	5
2002	22453	436	47	215	159	24
	absolute Zahl internationaler Ko-Patente					
	Deutschland	**Universitäten**	**MPG**	**FHG**	**Helmholtz**	**Leibniz**
1991	749	42	7	2	13	1
2002	2659	45	10	13	27	3

Quelle: EPA / WIPO; Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

Bei den **Publikationen** ist der Anteil und zeitliche Verlauf gänzlich verschieden. Für **alle Institutstypen** gilt, dass **die internationalen Kooperationen relativ und absolut stark zugenommen haben**. Die Entwicklung ist nahezu parallel für die verschiedenen Einrichtungstypen. Die MPG-Institute hatten 1991 mit ca. 35% den höchsten Anteil internationaler Kooperationen, und diese Position halten sie ebenso 2004 mit etwas über 50% aller Publikationen. Auch die HGF-Institute veröffentlichen mittlerweile über 45% ihrer Publikationen mit ausländischen Partnern. Auch sie liegen damit deutlich über dem Durchschnitt der Universitäten, bei denen etwa ein Drittel der Publikationen internationale Kooperationen sind. Hier schlägt sich auch die disziplinäre Breite der Universitäten nieder, denn die HGF-Institute sind eher naturwissenschaftlich (Physik) und zum Teil ingenieurwissenschaftlich ausgerichtet, und in diesen Bereichen ist internationale Kooperation wesentlich üblicher (unten). Allerdings ist der Anteil der internationalen Publikationen der Fraunhofer-Gesellschaft nur in etwa auf dem Niveau der Universitäten, hier ist der stärkere Anwendungsbezug der Fraunhofer-Institute offensichtlich, **Kooperationen im Anwendungsbezug sind etwas stärker national denn international ausgerichtet**.

Abbildung 4-5: Anteil der Ko-Publikationen mit OECD Partnern an allen Publikationen – differenziert nach Institutionen



Quelle: Social Science Citation Index / Science Citation Index,
Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

Das Ausmaß internationaler Kooperationen unterscheidet sich schließlich noch **nach Fachbereichen**. Dies trifft für anwendungsorientierte und eher grundlagenorientierte Forschung zu (NSB, 2004; Jappe, forthcoming; Engels/Ruschenburg 2006). Abbildung 4-6 zeigt die für Patentierung (und damit den Anwendungsbezug) relevantesten Technikbereiche und macht für diese Bereiche eine relativ gleichförmige Steigerung internationaler Aktivitäten aus. Im Bereich der **Biotechnologie, Pharmazie und Chemie** resultieren mittlerweile **ein Fünftel** aller Patente von deutschen Erfindern **aus Kooperationen mit ausländischen Partnern**, in den Ingenieurwissenschaften sind es dagegen etwas unter 10%

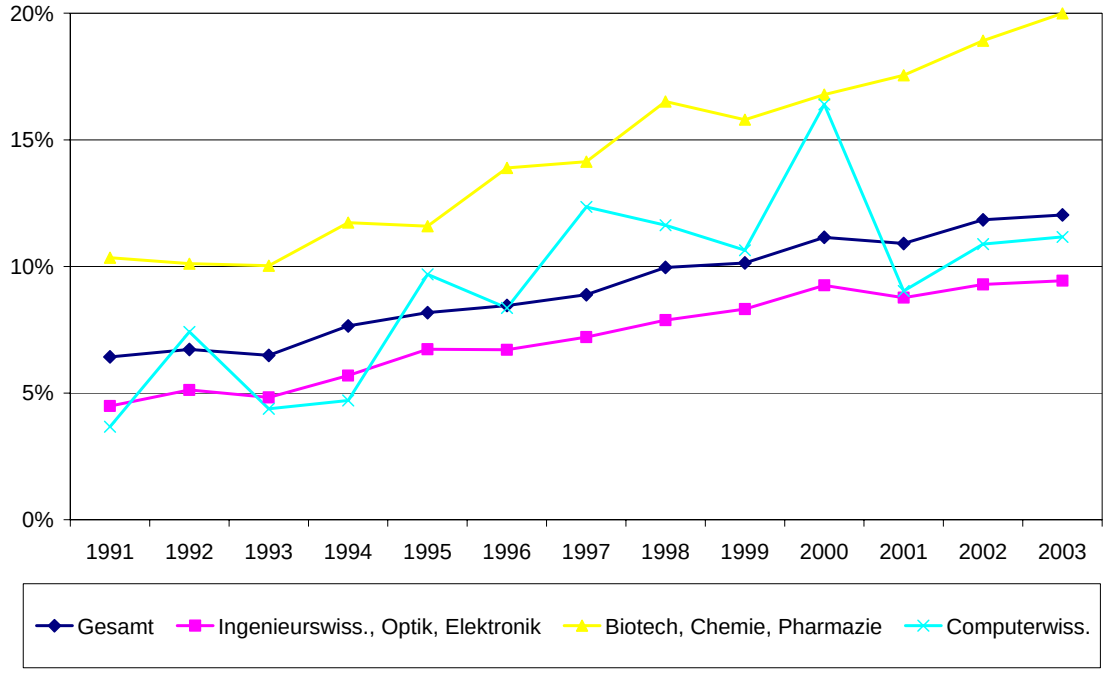
Tabelle 4-16: Absolute Zahl internationaler (Ko-)Publikationen

	Absolute Zahl an Publikationen					
	Deutschland	**Universitäten**	**MPG**	**FHG**	**Helmholtz**	**Leibniz**
1991	46068	31255	4138	382	1772	779
2004	70928	50881	7508	862	5424	3211
	Internationale Ko-Publikationen					
	Deutschland	**Universitäten**	**MPG**	**FHG**	**Helmholtz**	**Leibniz**
1991	8837	5655	1419	58	512	157
2004	26522	17466	3961	304	2535	1269

Quelle: EPA / WIPO; Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

Bei den Publikationen gilt, dass die internationalen Kooperationen über alle Fachbereiche außer für die Geisteswissenschaften massiv zugenommen haben (Abbildung 4-7). Der Verlauf des Anstiegs ist relativ gleichförmig, eine Verschiebung in der Rangfolge des Internationalisierungsgrades zwischen den Fachbereichen hat es lediglich in den Bereichen Biotechnologie,

Abbildung 4-6: Anteil internationaler Ko-Patente an allen Patenten – nach Technikbereichen

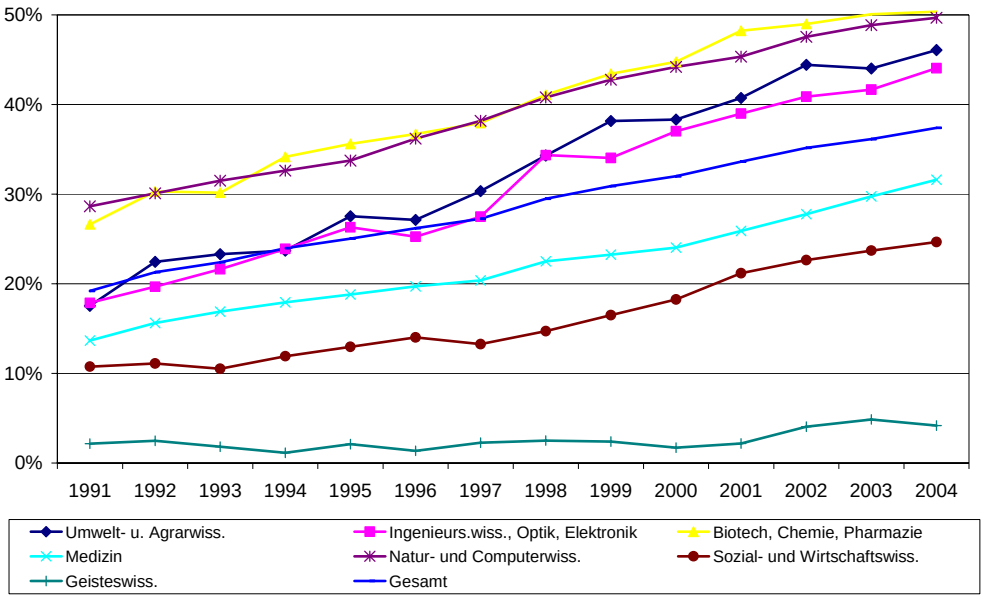


Quelle: Social Science Citation Index / Science Citation Index,
Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

Chemie und Pharmazie gegeben, die nun die anderen Natur- und Computerwissenschaften ganz leicht übertroffen haben. In diesen beiden Bereichen sind 50% aller Publikationen mittlerweile internationale Kooperationen. Aber auch in den Umwelt- und Agrarwissenschaften sowie den Ingenieurwissenschaften (inklusive Optik, Elektronik) sind weit über 40% aller Publikationen mittlerweile internationale Ko-Publikationen. Und auch in der Medizin, die zu Beginn der 1990er Jahre noch weniger als 15% internationale Ko-Publikationen aufwies, werden nun ein Drittel aller Publikationen mit ausländischen Partnern gefertigt.

Für den geneigten Leser finden sich im Anhang weitere Schaubilder, die die Publikationen noch weiter differenzieren nach Institutstypen, Fachbereichen und Zielländern. Aufgrund der geringen absoluten Zahlen ist eine weitere differenzierte Analyse der internationalen Patente nicht sehr aussagekräftig.

Abbildung 4-7: Anteil internationaler Ko-Publikationen an allen Publikationen – nach Fachbereichen



Quelle: Social Science Citation Index / Science Citation Index,
Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

4.2.1.2 Ergebnisse der Wissenschaftlerbefragung

In unserer **schriftlichen Befragung** werden diese Ergebnisse im Wesentlichen bestätigt. (Tabelle 4-17). Insgesamt liegt der Anteil internationaler Projekte an allen Projekten über alle Fachbereiche bei 41% und damit leicht über dem Wert der internationalen Ko-Publikationen der Bibli-

ometrie. Offensichtlich waren die international aktiven Wissenschaftler eher geneigt, an der Befragung teilzunehmen als solche ohne nennenswerte internationale Aktivitäten.

Es zeigt sich, dass in bestimmten Fachgebieten Forschungsprojekte in Kooperation generell die Ausnahme sind. Hierzu zählen vor allem die Geistes-, Gesellschafts- und Rechtswissenschaften. Forschungsprojekte allein mit nationalen Partnern dominieren im Bereich der Ingenieurwissenschaften und Architektur. Einen **Schwerpunkt auf internationale Partnerschaften** (ggf. unter Einschluss nationaler Partner) legen vor allem **Agrar-, Forst- und Umweltwissenschaftler, Wirtschaftswissenschaftler, Biologen, Chemiker und Pharmazeuten sowie Mathematiker, Physiker, Informatiker**. Dieses Ergebnis entspricht weitgehend der bibliometrischen Analyse. Auffallend sind die hohen Werte auch für die Wirtschaftswissenschaftler.[29]

Tabelle 4-17: Charakterisierung von Forschungsprojekten deutscher Wissenschaftler

	Anteil der Forschungsprojekte deutscher Wissenschaftler		
Fachgebiet	**ohne Partner**	**mit nationalen Partnern**	**mit internationalen Partnern**
Mathematik, Physik, Informatik	25%	25%	50%
Agrar-, Forst-, Umweltwissenschaften	24%	27%	48%
Wirtschaftswissenschaften	23%	35%	42%
Biologie. Chemie, Pharmazie	31%	27%	42%
Medizin, Psychologie	34%	31%	35%
Ingenieurwissenschaften, Architektur	24%	44%	32%
Gesellschafts-, Rechtswissenschaften	45%	24%	31%
Geisteswissenschaften	54%	18%	27%
Insgesamt	30%	28%	41%

Bemerkung: Rundungsdifferenzen möglich, sortiert nach Anteilen internationaler Kooperationsprojekte (letzte Spalte).

Weitgehend ausgeglichen stellt sich die Verteilung für Mediziner und Psychologen dar. Betrachtet man den Durchschnitt über alle Fachgebiete, so zeigt sich, dass bei den Projekten, bei denen kooperiert wird, diejenigen überwiegen, die einen internationalen Partner haben, rein nationale Partnerschaften sind in der Minderheit. Trotzdem sind die Werte für die Geisteswissenschaften um einiges höher als in der bibliometrischen Betrachtung. Je geringer der Durch-

29 In der Bibliometrie ist die Wirtschaftswissenschaft mit den Sozialwissenschaften gemeinsam erhoben worden. Das hohe Ergebnis für die Wirtschaftwissenschaften legt also den Schluss nahe, dass die Wirtschaftswissenschaften internationaler ausgerichtet sind als die sonstigen Sozialwissenschaften.

schnitt der internationalen Aktivitäten, desto stärker scheint es einen Bias bei der Teilnahme in Richtung der international aktiven Wissenschaftler zu geben.

Untersucht man diese internationalen Aktivitäten gemeinsam mit den persönlichen Auslandserfahrungen, so zeigt sich, **dass persönliche Auslandserfahrung**, d.h. ein Aufenthalt von mindestens einmonatiger Dauer, **den Anteil von Forschungsprojekten mit internationalen Partnern deutlich erhöht**.

Im Folgenden charakterisiert Tabelle 4-18 die Forschungsprojekte ausländischer Wissenschaftler. Hier wurde nach den Anteilen von Forschungsprojekten der vergangenen drei Jahre gefragt, die allein, mit deutschen und ggf. ausländischen Partnern oder ausschließlich mit nichtdeutschen Partnern durchgeführt wurden.

Tabelle 4-18: Charakterisierung von Forschungsprojekten ausländischer Wissenschaftler

	Anteil der Forschungsprojekte ausländischer Wissenschaftler		
Fachgebiet	**ohne Partner**	**mit deutschen Partnern**	**mit Partnern aus anderen Ländern**
Agrar-, Forst-, Umweltwissenschaften	47%	40%	14%
Mathematik, Physik, Informatik	43%	40%	17%
Medizin, Psychologie	48%	38%	15%
Biologie. Chemie, Pharmazie	55%	32%	14%
Ingenieurwissenschaften, Architektur	50%	32%	18%
Geisteswissenschaften	58%	31%	12%
Wirtschaftswissenschaften	47%	30%	23%
Gesellschafts-, Rechtswissenschaften	68%	20%	13%
Insgesamt	50%	35%	15%

Bemerkung: Rundungsdifferenzen möglich, sortiert nach Anteilen deutscher Partner (zweite Spalte)

Die Ergebnisse zeigen eine Dominanz allein durchgeführter Forschungsprojekte für alle Fachgebiete. Für die Interpretation ist zu beachten, dass der vergleichsweise geringe Anteil von insgesamt 35 Prozent der mit deutschen Partnern durchgeführten Forschungsprojekte keinen Rückschluss auf eine eher geringe Bedeutung deutscher Partner erlaubt. Hier ist zu berücksichtigen, dass ausländische Wissenschaftler in den vergangenen drei Jahren eine Vielzahl von Projekten durchgeführt haben können, die mit Deutschland in keinerlei Zusammenhang stehen. Zu interpretieren ist daher vor allem der **Unterschied nach Disziplinen**. Die **höchsten Anteile von Forschungsprojekten mit deutschen Partnern** sind in den **Agrar-, Forst- und Umweltwissenschaften, der Mathematik, Physik und Informatik sowie der Medizin und Psychologie**

zu finden. Gerade in diesen Bereichen scheinen ausländische Wissenschaftler von der in Deutschland vorhandenen Kompetenz profitieren zu wollen.

Tabelle 4-19: Kooperationspartner deutscher Wissenschaftler im Ausland

Institution	keine	1-3	4-6	mehr als 6
Universitäten und Hochschulen	217	752	263	187
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	757	841	160	93
Unternehmen	1.190	457	85	53

Im Hinblick auf Kooperationsbeziehungen mit universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie mit Unternehmen wurden die Wissenschaftler nach dem Ausmaß ihrer Aktivitäten befragt. Tabelle 4-19 zeigt die Anzahl der kooperativ durchgeführten Forschungsprojekte von Deutschen mit Kooperationspartnern im Ausland, Tabelle 4-20 bezieht sich auf Kooperationen von Ausländern in Deutschland.

Es zeigt sich, dass deutsche Wissenschaftler eine **Vielzahl von Kooperationsbeziehungen im Ausland** pflegen. So berichten 752 Personen über ein bis drei Kooperationen mit ausländischen Universitäten und Hochschulen und sogar 841 Personen über ein bis drei Kooperationen mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Da Kooperationen mit der Privatwirtschaft nicht für alle Fachgebiete eine ähnliche Bedeutung haben, liegt die Anzahl der Kooperationen hier erwartungsgemäß geringer, nämlich bei 457. Im Hinblick auf Universitäten melden insgesamt 450 Wissenschaftler mehr als vier Kooperationen, bei außeruniversitären Einrichtungen sind es hingegen nur 253. Deutsche Wissenschaftler kooperieren demnach im Durchschnitt mit einer größeren Anzahl Universitäten, während sie sich im Hinblick auf außeruniversitäre Einrichtungen auf einzelne oder einige wenige beschränken. Werden Fachgebiete in diese Betrachtung einbezogen, so zeigen sich deutliche Unterschiede beim Ausmaß der Kooperationsbeziehungen nur für außeruniversitäre Einrichtungen und Unternehmen. Beispielsweise pflegen Agrar-, Forst- und Umweltwissenschaftler, Ingenieure sowie Mathematiker, Physiker und Informatiker überdurchschnittlich viele Kooperationen mit außeruniversitären Einrichtungen, während für Geistes-, Gesellschafts- und Rechtswissenschaftler sowie für Mediziner und Psychologen das Gegenteil gilt. Betrachtet man Kooperationen zu Unternehmen, so dominieren mit Abstand die Ingenieure mit einer überdurchschnittlich hohen Anzahl von Kooperationen, während nahezu alle anderen Fachgebiete in geringerem Ausmaß Kooperationen mit Unternehmen pflegen.

Tabelle 4-20: Kooperationspartner ausländischer Wissenschaftler in Deutschland

Institution	keine	1-3	4-6	mehr als 6
Universitäten und Hochschulen	132	350	28	22
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	250	220	12	7
Unternehmen	358	87	9	4

Für **ausländische Wissenschaftler** zeigt sich ebenfalls eine Dominanz von Kooperationsbeziehungen mit Universitäten. Hier berichten 350 Personen von einer bis drei Kooperationen, während es für außeruniversitäre Einrichtungen nur 220 Personen sind. 50 Personen berichten sogar von mehr als vier Kooperationen mit Universitäten. Demgegenüber **fällt die Anzahl von Kooperationen mit Unternehmen deutlich ab**: Nur insgesamt 100 Personen berichten hier über eine oder mehr Kooperationsbeziehungen. Im Hinblick auf fachgebietsspezifische Aspekte können aufgrund der geringen Fallzahlen für einzelne Kombinationen nur Tendenzaussagen abgeleitet werden. So zeigen sich im Wesentlichen ähnliche Zusammenhänge wie im Fall der Kooperationsaktivität von Deutschen.

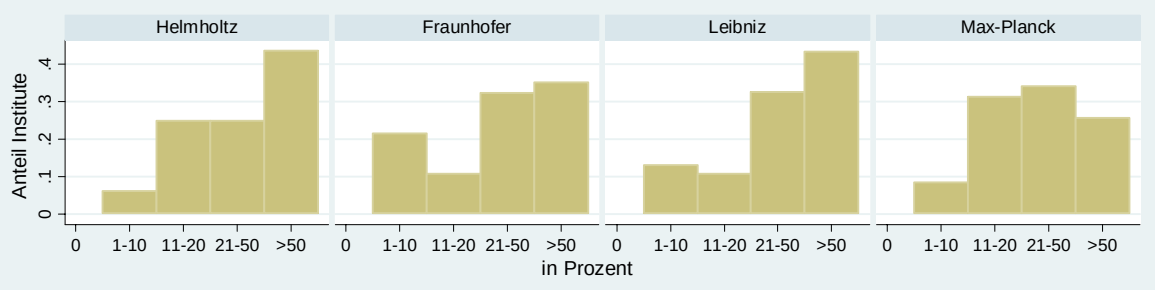
4.2.1.3 Kooperationen an Forschungseinrichtungen: Status quo

Um die internationalen Kooperationen der Wissenschaftseinrichtungen einordnen zu können, betrachten wir in einem ersten Schritt zunächst die Kooperationsintensität der Forschungseinrichtungen im Detail. Die allgemeine Kooperationsintensität gibt dabei den Anteil der Projekte an, die in Zusammenarbeit mit Partnern außerhalb der Forschungseinrichtung durchgeführt werden, national und international. Die internationale Kooperationsintensität nimmt die Kooperationsprojekte als Basis und gibt an, welcher Anteil davon mit internationalen Partnern durchgeführt wird.

Zunächst wird die **Kooperationsintensität** auf die Wissenschaftsorganisationen herunter gebrochen und in Abbildung 4-8 dargestellt. Bei den **Helmholtz-Instituten geben 44% an, dass mehr als 50% der Projekte in Kooperation mit Partnern** durchgeführt werden. Bei Fraunhofer-Instituten sind es 35% und bei Leibniz-Instituten 43%. Damit ist bei diesen drei Wissenschaftseinrichtungen der Modus[30] 'mehr als 50%'. Bei Max-Planck-Instituten ist der Modus dagegen '21-50%'. 26% der Max-Planck-Institute geben an, dass mehr als 50% der Projekte in Kooperation durchgeführt werden. Sowohl eines der befragten Fraunhofer- als auch eines der befragten Leibniz-Institute geben an, keinerlei Kooperationsprojekte aufzuweisen.

30 Häufigster Wert.

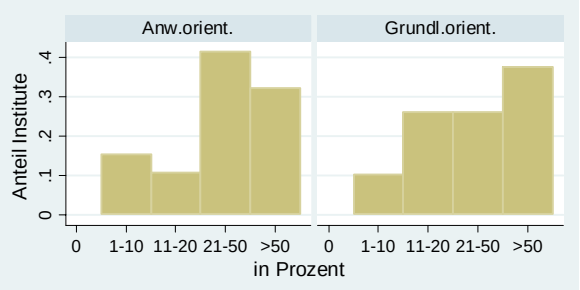
Abbildung 4-8: Allgemeine Kooperationsintensität nach Wissenschaftsorganisationen



Anmerkung: Abbildung zeigt die Verteilung der Kooperationsintensität auf die vorgegebenen Antwortkategorien (0%, 1-10%, 11-20%, 21-50% und >50%) nach Wissenschaftsorganisationen. Lesehilfe: 44% der befragten Helmholtz-Institute geben an, dass mehr als 50% Projekte in Kooperation mit Partnern von außerhalb des Institutes durchgeführt werden.

Keines der Forschungsinstitute gibt an, über keine Kooperationen zu verfügen. Die Aufgliederung der allgemeinen, also nationale und internationale Kooperationen umfassenden Kooperationsintensität nach Forschungsorientierung zeigt, dass die eher anwendungsorientierten Forschungsinstitute tendenziell weniger kooperationsintensiv sind. Während sich - bei der gegebenen Kategorisierung – bei den grundlagenorientierten Forschungsinstituten eine Verteilung zeigt, deren Gipfel im Bereich einer allgemeinen Kooperationsintensität von über 50% liegen, so zeichnet sich bei den anwendungsorientierten Forschungsinstituten eine zwei-gipflige Verteilung mit einem Gipfel bei einer allgemeinen Kooperationsintensität von 1-10% und einem zweiten Gipfel bei 21-50% ab.

Abbildung 4-9: Allgemeine Kooperationsintensität nach Forschungsorientierung



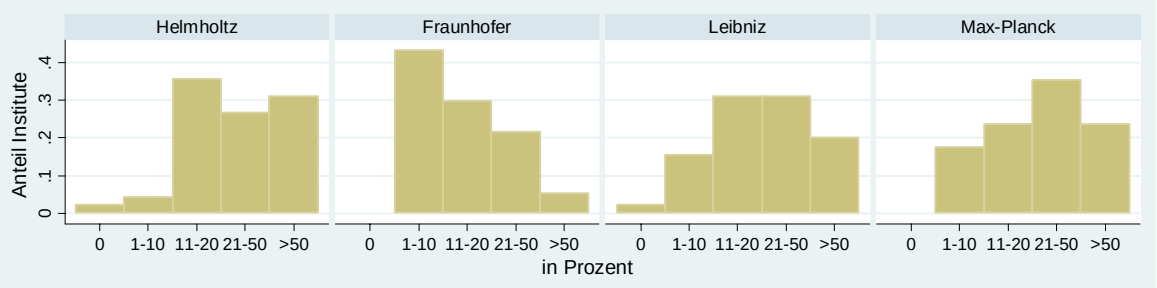
Anmerkungen: Abbildung zeigt die Verteilung der Kooperationsintensität auf die vorgegebenen Antwortkategorien (0%, 1-10%, 11-20%, 21-50% und >50%) nach Forschungsorientierung. Lesehilfe: 42% der eher anwendungsorientierten Institute, geben an, dass zwischen 21 und 50% der Projekte in Kooperation mit Partnern von außerhalb des Institutes durchgeführt werden.

Der Vergleich der **internationalen Kooperationsintensität** in Abbildung 4-10 hat auf der Basis der in Abbildung 4-8 dargestellten allgemeinen Kooperationsintensität zu erfolgen, da sich der Anteil der Kooperationsprojekte auf die Anzahl der Kooperationsprojekte bezieht und nicht auf alle durchgeführten Projekte.

Auf den ersten Blick stellt man fest, dass der Anteil internationaler Kooperationen an allen Kooperationen bei den Fraunhofer-Instituten am geringsten ist. Bei den Max-Planck-Instituten ist die Kooperationsneigung mit internationalen Partnern am höchsten. Der Modus[31] der Verteilung liegt bei Fraunhofer-Instituten bei einer internationalen Kooperationsneigung von 1-10% und bei Max-Planck-Instituten bei 21-50%.

Auf der Basis der von den Forschungseinrichtungen abgeschätzten Größenordnung ihrer allgemeinen Kooperationsintensität und ihrer internationalen Kooperationsintensität wird in Tabelle 4-21 geschätzt, welcher **Anteil aller Projekte mit internationalen Partnern durchgeführt wird.**[32]

Abbildung 4-10: Anteil internationaler Kooperationen an allen Kooperationsprojekten nach Wissenschaftsorganisationen



Anmerkungen: Abbildung zeigt die Verteilung der internationalen Kooperationsintensität auf die vorgegebenen Antwortkategorien (0%, 1-10%, 11-20%, 21-50% und >50%) nach Wissenschaftsorganisation. Lesehilfe: 43% der Fraunhofer-Institute, geben an, dass zwischen 1 und 10% der Kooperationsprojekte in Kooperation mit internationalen Partnern durchgeführt werden.

Helmholtz-, Leibniz- und Max-Planck-Institute zeigen eine deutlich höhere internationale Kooperationsneigung als Fraunhofer-Institute. Wobei die internationale Kooperationsneigung bei Helmholtz- (19%) und bei Leibniz-Instituten (16%) höher ist als bei Max-Planck-Instituten (14%).

31 Häufigster Wert.

32 Bei der Abschätzung der durchschnittlichen Kooperationsintensität wird davon ausgegangen, dass die Intensität innerhalb der im Fragebogen abgefragten Intervalle gleich verteilt ist.

Es zeigt sich außerdem, dass **anwendungsorientierte Institute** eine **geringere Neigung zu internationalen Kooperationen** aufweisen. Betrachtet man die Institute nach Fachbereichen, so stellen sich Biotechnologie & Chemie, Medizin und Wirtschafts- und Sozialwissenschaften als die Fachbereiche mit der geringsten absoluten Kooperationsintensität dar. Geisteswissenschaftliche Institute und Forschungsinstitute, die den Agrarwissenschaften und den Computer- und Naturwissenschaften zugeordnet werden, weisen die höchste Internationalisierung gemessen an der absoluten internationalen Kooperationsintensität auf. Bei den Geisteswissenschaften offenbart eine detaillierte Analyse jedoch, dass die antwortenden Institute nicht repräsentativ für die durchschnittlichen geisteswissenschaftlichen Institute sein dürften, sondern die internationale Orientierung der antwortenden Institute durch den jeweiligen Forschungsgegenstand bestimmt ist. Das – im Vergleich zur Ko-Publikationsanalyse – außergewöhnliche internationale Engagement wird weiter oben schon evident, wenn die Mobilität der Institute, d.h. die Existenz von Forschungsstätten im Ausland, untersucht wird.

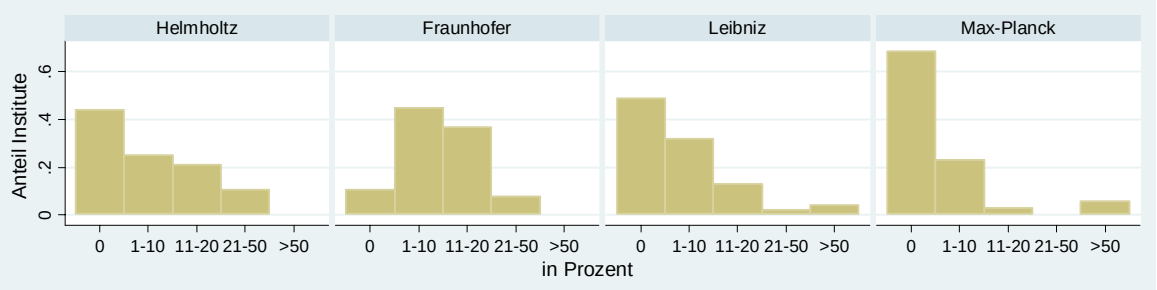
Tabelle 4-21: Durchschnittliche absolute Internationale Kooperationsintensität

Helmholtz	19%
Fraunhofer	8%
Leibniz	16%
Max-Planck	14%
Anw.orient.	10%
Grundl.orient.	17%
Agrarwiss.	23%
Ingenieurwiss.	11%
Biotech & Chemie	10%
Medizin	10%
Computer & Natur	19%
Soz.Wissenschaft	10%
Wirtschaftswiss.	11%
Geisteswiss.	18%

Anmerkung: Abschätzung der internationalen Kooperationsintensität. Lesehilfe: durchschnittlich werden 19% aller Projekte von Helmholtz-Instituten mit internationalen Partnern durchgeführt.

Im Rahmen internationaler Kooperationen sind internationale Industriepartner von besonderer Bedeutung, da diese durchaus als Indikator für die internationale Wettbewerbsfähigkeit bei der Generierung und vor allem bei der Anwendung neuen Wissens gelten können. Abbildung 4-11 und 4-12 stellen dar, wie sich der Anteil der internationalen Industriepartner an allen Industriekooperationen auf die gegebenen Antwortkategorien verteilt.

Abbildung 4-11: Kooperation mit int. Industriepartnern nach Wissenschaftsorganisationen



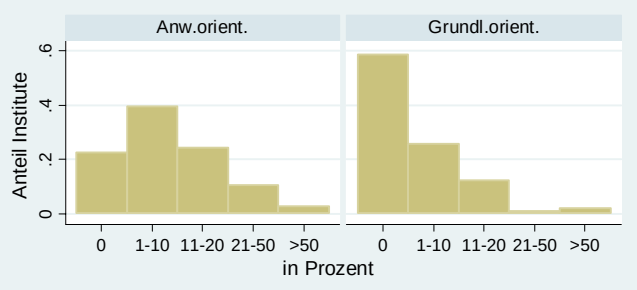
Anmerkungen: Abbildung zeigt die Verteilung der Kooperationsintensität mit internationalen Industriepartnern auf die vorgegebenen Antwortkategorien (0%, 1-10%, 11-20%, 21-50% und >50%) nach Wissenschaftsorganisationen. Lesehilfe: 37% der Fraunhofer-Institute, geben an, dass an 1 bis 10% der Projekte mit Industriekooperationen internationale Industriepartner beteiligt sind. Die Kategorie 0 enthält auch alle Forschungseinrichtungen, die weder nationale noch internationale Industriepartner aufweisen.

Fraunhofer-Institute weisen eine höhere Wahrscheinlichkeit auf, mit internationalen Industriepartnern zu kooperieren, als alle anderen Wissenschaftsorganisationen. **45% der Fraunhofer-Institute geben an, dass mehr als 10% der Industriekooperationen auch internationale Partner beinhalten**; bei den Helmholtz-Instituten sind es mit 31% deutlich weniger. Von den Leibniz-Instituten geben 19% an, dass mehr als 10% der Industriepartner aus dem Ausland stammen; bei Max-Planck-Instituten sind es weniger als 9%.

Für die weitere Analyse werden die einzelnen Frage-Items durch Faktorenanalyse gebündelt.[33] Im Bereich der internationalen Kooperationen können zwei Faktoren extrahiert werden, die einerseits die internationale Kooperation als solche abbilden und andererseits die internationale Kooperation mit Industriepartnern als spezielle Form der internationalen Zusammenarbeit gesondert ausweisen.

33 Die Faktorenanalyse enthält sämtliche Items zur Beschreibung des Status quo der Internationalisierung zusammen. Die einzelnen gebündelten Faktoren werden im Rahmen dieser Studie an anderer Stelle im Detail diskutiert.

Abbildung 4-12: Kooperation mit int. Industriepartnern nach Forschungsorientierung



Anmerkungen: Abbildung zeigt die Verteilung der Kooperationsintensität mit internationalen Industriepartnern auf die vorgegebenen Antwortkategorien (0%, 1-10%, 11-20%, 21-50% und >50%) nach Forschungsorientierung. Lesehilfe: 24% der eher anwendungsorientierten Institute, geben an, dass an 1 bis 10% der Projekte mit Industriekooperationen internationale Industriepartner beteiligt sind.

Durch die Faktorenanalyse zeigt sich, dass die **internationale Industriepartnerschaft weitgehend unabhängig von der allgemeinen Kooperationsintensität** der Forschungseinrichtungen ist und deshalb hier auch als eigener Sachverhalt analysiert wird. Dabei stellt der Index der internationalen Industriekooperationen strukturell dieselben Sachverhalte dar wie die Diskussion oben; er wird deshalb nicht explizit ausgewiesen.

Tabelle 4-22: Internationale Kooperationen der Institute nach Wissenschaftsorganisationen

	Internationale Kooperationen
Institute (N=168)	0.113
Helmholtz (N=48)	0.266
Fraunhofer (N=38)	-0.134
Leibniz (N=47)	0.289
Max-Planck (N=35)	-0.064
Anw.orient. (N=66)	0.038
Grundl.or. (N=89)	0.131

Anmerkung: Internationalisierungsindizes weisen einen Mittelwert von 0 und eine Standardabweichung von 1 auf. Faktorenwerte haben Mittelwert 0 und Varianz 1, je höher der Index ist, desto internationalisierter sind die Institute.

Im Vergleich der durchschnittlichen Internationalisierungsindizes für die internationale Kooperation und die internationale Kooperation mit Industriepartnern finden sich ähnliche Muster wie bei der Analyse der exemplarischen Indikatoren weiter oben. Deutlich tritt zu Tage, dass Fraunhofer-Institute im Durchschnitt die geringste internationale Kooperationsneigung haben, gleichzeitig jedoch, wie oben dargestellt, die stärkste Zusammenarbeit mit internationalen Industriepartnern aufweisen. Auch hier sind die eher grundlagenorientierten Forschungsinstitute über Projektzusammenarbeit stärker in internationale Kooperationsnetzwerke eingebettet als die eher anwendungsorientierten Institute, wobei letztere wiederum erwartungsgemäß stärker in internationale Industrie-Netzwerke integriert sind.

Tabelle 4-23: Internationale Kooperationen nach Wissenschaftsfeldern

	Internationale Kooperationen
Institute (N=168)	0.113
Agrarwiss. (N=20)	0.333
Ingenieurwiss. (N=32)	0.122
Biotec. & Chem. (N=20)	-0.174
Medizin (N=13)	-0.179
Comp. & Nat.w. (N=46)	0.183
Sozialwiss. (N=11)	0.233
Wirtschaftswiss. (N=8)	0.286
Geisteswiss. (N=10)	0.426

Anmerkung: Internationalisierungsindizes weisen einen Mittelwert von 0 und eine Standardabweichung von 1 auf. Faktorenwerte haben Mittelwert 0 und Varianz 1, je höher desto internationalisierter.

Tabelle 4-23 fasst die Indizes der Internationalisierung der Kooperation nach Wissenschaftsbereichen zusammen. Auffallend ist die Internationalität der Kooperationen der Geisteswissenschaften und der Agrar- und Umweltwissenschaften. Wobei oben bereits auf die besondere Situation der antwortenden geisteswissenschaftlichen Institute hingewiesen wurde. Auf der anderen Seite jedoch zeichnen sich diese Branchen durch verhältnismäßig geringe Zusammenarbeit mit internationalen industriellen Partnern aus. Diese ist bei den ingenieurwissenschaftlichen Forschungsinstituten besonders ausgeprägt und entspricht aufgrund der vermuteten Industrie- und Anwendungsnähe der Ingenieurwissenschaften der Erwartung.

Es bestätigt sich in der Zusammenschau, dass die Einbindung deutscher Forschungseinrichtungen in internationale Kooperationsnetzwerke nicht über Wissenschaftsbereiche, über Wissen-

schaftsorganisationen und über die Forschungsorientierung hinweg homogen ist. Die Analyse deutet darauf hin, dass wissenschaftliche und industrielle Netzwerke unterschieden werden müssen. Die beobachtete Heterogenität wird je nach Betrachtungswinkel durch unterschiedliche Faktoren beeinflusst. Die unterschiedliche Einbindung in internationale Netzwerke der unterschiedlichen Wissenschaftsbereiche rührt sicher von den fächerspezifischen Gegebenheiten und unter Umständen auch von wissenschaftlicher Exzellenz her. Die Unterschiede in der Einbettung in die wissenschaftlichen und industriellen Netzwerke werden bei grundlagenorientierten und anwendungsorientierten Forschungsinstituten durch die unterschiedliche Nähe zu Anwendung und Verwertung getrieben. Die unterschiedliche Einbindung der Wissenschaftsorganisationen in die wissenschaftlichen und Industrienetzwerke folgt implizit der institutionellen Arbeitsteilung der Wissenschaftsorganisationen im deutschen Wissenschafts- und Innovationssystem. Erwartungsgemäß hat also das institutionelle Arrangement innerhalb des nationalen Systems strukturbildende Wirkung auch im internationalen Kontext.

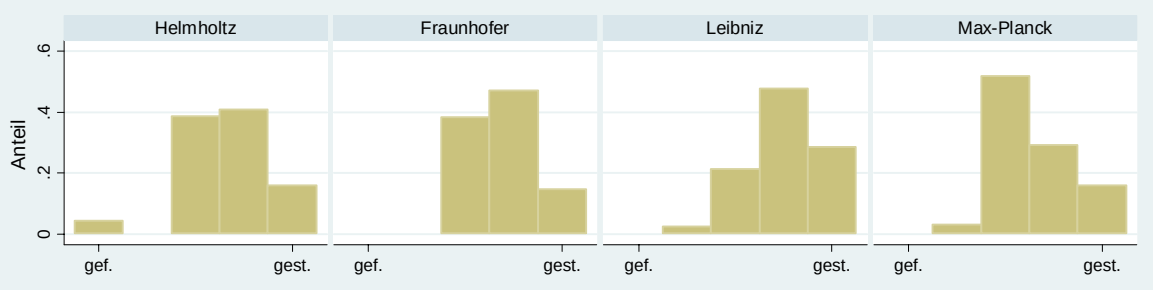
4.2.1.4 Dynamik der Kooperation von Institutionen

Die Dynamik der internationalen Kooperationen bezieht sich sowohl auf die Vergangenheit als auch auf die Zukunft. Die Institutsleiter wurden gefragt, ob die Anzahl der internationalen Kooperationen in den vergangenen fünf Jahren gestiegen oder gefallen ist, wobei „gefallen“ und „gestiegen“ die Endpunkte einer fünf-stufigen Likert-Skala darstellen. Die Zukunftsdimension bezieht sich auf die nächsten fünf Jahre und nutzt, um die Einschätzung der Forschungseinrichtungen zu erheben, ebenfalls eine fünf-stufige Likert-Skala, deren Endpunkte „fallen“ und „steigen“ sind.

Abbildung 4-13 stellt die Einschätzung über die Dynamik der internationalen Kooperationen in den vergangenen fünf Jahren bezogen auf die Wissenschaftsorganisationen dar. Die Verteilung zeigt dabei, welcher Anteil der Forschungseinrichtungen die Einschätzung zwischen 'gefallen' und 'gestiegen' äußert. Die häufigste Einschätzung bei Helmholtz-, Fraunhofer- und Leibniz-Instituten ist, **dass die internationalen Kooperationen zumindest leicht gestiegen sind**. Die häufigste Einschätzung der Max-Planck-Institute ist in der neutralen Kategorie. **Die Einschätzung, dass die internationalen Kooperationen zugenommen haben, ist bei Max-Planck-Instituten weniger häufig vertreten** als bei den Instituten der anderen Wissenschaftsorganisationen.

Abbildung 4-14 stellt die Erwartung der zukünftigen Dynamik nach Wissenschaftsorganisationen dar. Ähnlich wie bei der Einschätzung der vergangenen Dynamik sind die Max-Planck-Institute im Durchschnitt zurückhaltender als die Institute der anderen Wissenschaftsorganisationen.

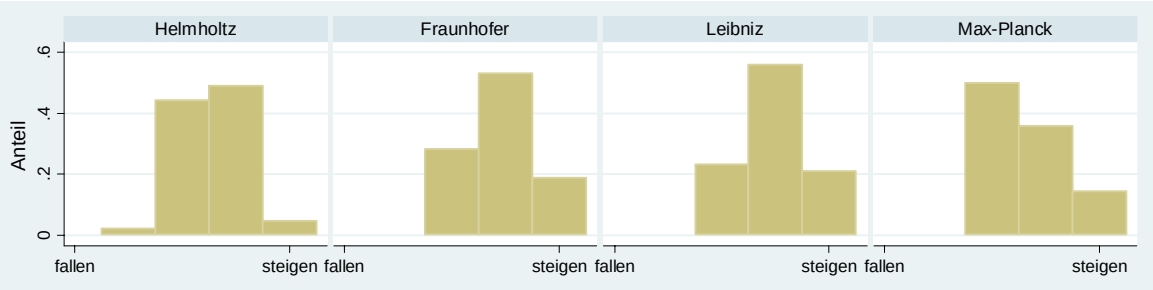
Abbildung 4-13: Dynamik internationaler Kooperationen in der Vergangenheit nach Wissenschaftsorganisationen



Anmerkung: Verteilung der Einschätzung der Entwicklungsdynamik der Kooperationen in den vergangenen fünf Jahren auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von 'gefallen' (=gef.) bis 'gestiegen' (= gest.). Lesehilfe: 29% der Leibniz-Institute geben an, dass die internationalen Kooperationen in den vergangenen fünf Jahren gestiegen sind.

Damit zeigen sich für die Wissenschaftsorganisationen drei unterschiedliche Muster. Bei den **Fraunhofer-Instituten** herrscht auf der Basis eines gegenwärtig relativ geringen Niveaus an internationaler Kooperation **eine dynamische Einschätzung** der Vergangenheit und der Zukunft vor. **Helmholtz-** und **Leibniz-Institute** sehen ebenso eher eine **dynamische Entwicklung** in der Vergangenheit und der Zukunft; dies jedoch vor **dem Hintergrund** einer vergleichsweise **aktiven internationalen Kooperationskultur**. Bei **Max-Planck-Instituten** dagegen herrscht eine deutlich **zurückhaltendere Einschätzung der Dynamik** vor, gepaart mit vergleichsweise ebenso zurückhaltenden internationalen Kooperationsaktivitäten.

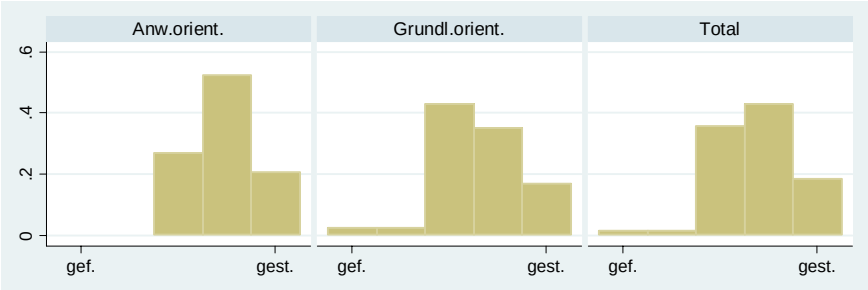
Abbildung 4-14: Zukünftige Dynamik in den internationalen Kooperationen nach Wissenschaftsorganisationen



Anmerkung: Verteilung der Einschätzung der Entwicklungsdynamik der Kooperationen in den nächsten fünf Jahren auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von 'fallen 'bis 'steigen'. Lesehilfe: 21% der Leibniz-Institute geben an, dass internationale Kooperationen in den nächsten fünf Jahren steigen werden.

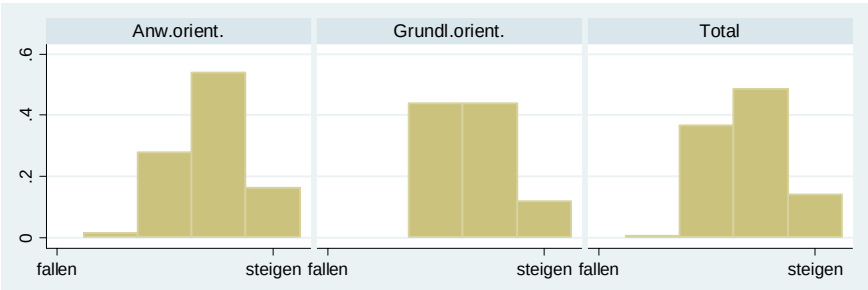
Abbildung 4-15 und Abbildung 4-16 zeigen, wie sich die Einschätzungen der zeitlichen Dynamik zwischen eher grundlagenorientierten und eher anwendungsorientierten Instituten unterschieden. **Auch im Bereich der anwendungsorientierten Forschung gewinnt die internationale Kooperation an Bedeutung,** und diese Bedeutung wird weiter zunehmen. Die **eher anwendungsorientierten Forschungsinstitute** haben **durchschnittlich eine dynamischere Einschätzung der vergangenen und der zukünftigen Entwicklung** als die eher grundlagenorientierten Forschungsinstitute. 70% der anwendungsorientierten Forschungsinstitute gehen von einer mindestens schwachen Steigerung[34] der internationalen Kooperationen in den nächsten fünf Jahren aus. Bei den grundlagenorientierten Instituten sind es 58%.

Abbildung 4-15: Dynamik internat. Koop. in der Vergangenheit nach Forschungsorientierung



Anmerkung: Verteilung der Einschätzung der Entwicklungsdynamik der Kooperationen in den vergangenen fünf Jahren auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von 'gefallen' (=gef.) bis 'gestiegen' (= gest.). Lesehilfe: 21% der anwendungsorientierten Institute geben an, dass die internationalen Kooperationen in den vergangenen fünf Jahren gestiegen sind.

Abbildung 4-16: Zukünftige Dynamik in den internat. Koop. nach Forschungsorientierung



Anmerkung: Verteilung der Einschätzung der Entwicklungsdynamik der Kooperationen in den nächsten fünf Jahren auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von 'fallen 'bis 'steigen'. Lesehilfe: 16% der angewandten Institute geben an, dass internationale Kooperationen in den nächsten fünf Jahren steigen werden.

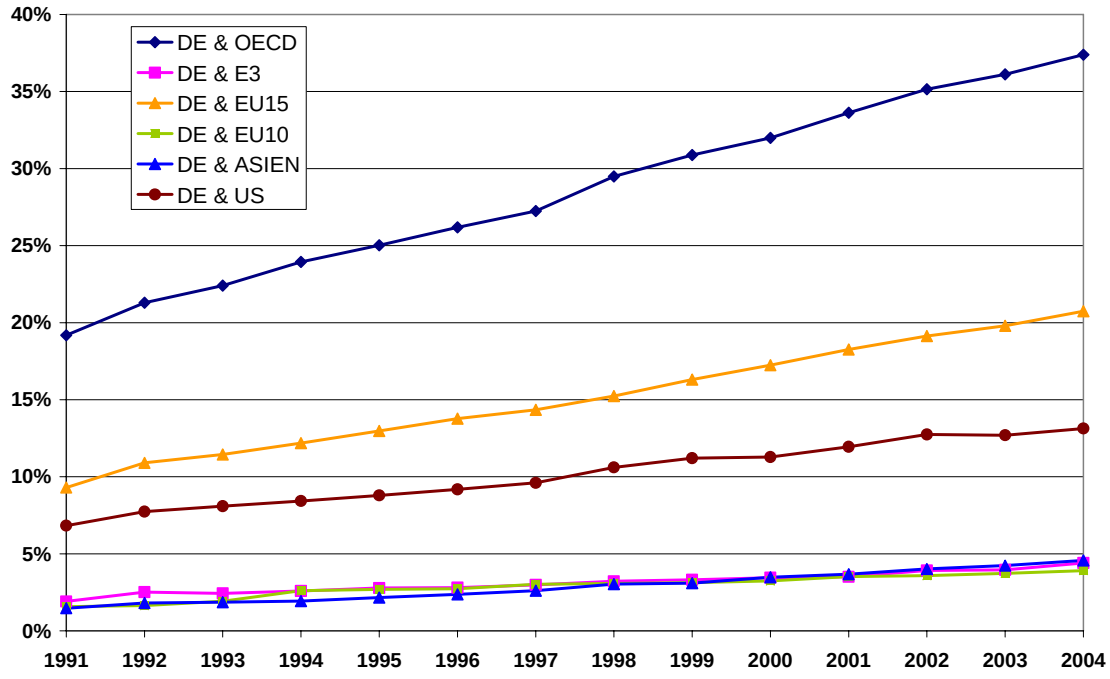
34 In unserer Interpretation der Endpunkt-skalierten Frage interpretieren wir die beiden Kategorien rechts von der Mitte als zumindest eine schwache Steigerung.

4.2.2 Partnerländer von Kooperationen

4.2.2.1 Partnerländer von Kooperationen der deutschen Forscher insgesamt

Die Analyse mittels Indikatorik macht es möglich, die regionale Herkunft der internationalen Kooperationspartner zu ermitteln. Damit können regionale Schwerpunkte und Verschiebungen über die Zeit abgebildet werden. Abbildung 4-17 zeigt zunächst, dass internationale Kooperationen stetig wichtiger geworden sind, d.h. der Anteil internationaler Publikationen an allen Publikationen ist stetig gestiegen, und dabei haben Partner aus allen unten aufgeführten Regionen ihren Anteil.

Abbildung 4-17: Anteil der Ko-Publikationen deutscher Forscher mit ausgewählten Ländern an allen deutschen Publikationen



Quelle: Social Science Citation Index / Science Citation Index; Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

Abbildung 4-17 zeigt den Anteil an den internationalen Kooperationen, der auf ausgewählte Regionen entfällt. Sie verdeutlicht zudem, dass die **europäischen Länder** bei Weitem die **meisten Kooperationspartner** stellen, der Anteil Europas an allen internationalen Kooperationspartnern ist leicht gestiegen in den letzten 15 Jahren. Auch **Asien** (Japan, Südkorea, Taiwan, China, Singapur) hat **an Bedeutung gewonnen**, gemessen am Ausgangsniveau von 7,7% im Jahr 1991 ist das Wachstum auf 10,8% in 2004 beträchtlich. Das heißt, dass im Jahr 2004 mehr Kooperationen mit asiatischen Partnern als beispielsweise mit Partnern aus den zehn neuen EU

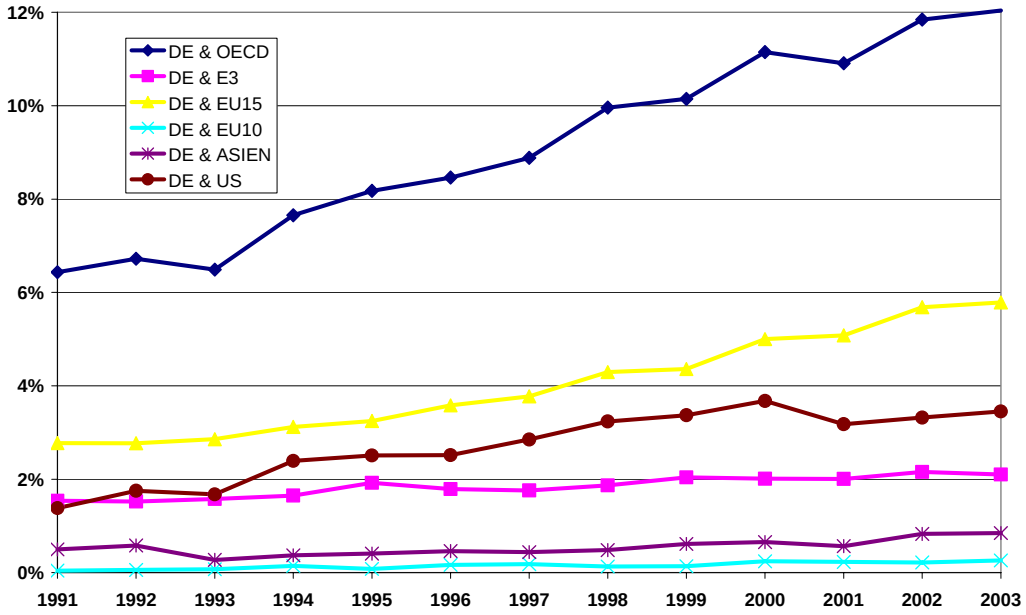
Ländern stattgefunden haben. **Die USA** haben in ihrer relativen Bedeutung als Kooperationspartner relativ zu anderen Weltregionen hingegen **etwas an Bedeutung eingebüßt**.

Tabelle 4-24: Anteile der Regionen an den internationalen wissenschaftlichen Ko-Publikationen

	EU15	EU3	EU10	Asien	USA
1991	48,5% (4287)	7,4% (877)	8,2% (723)	7,7% (677)	35,6% (3144)
2004	49,0% (14714)	8,4% (3122)	9,2% (2773)	10,8% (3245)	31,0% (9312)

Asien = Japan, China, Südkorea, Taiwan, Singapur, EU3=Norwegen, Schweiz, Island
in Klammern: absolute Zahlen. Quelle: EPA / PCTPAT, Berechnungen Fraunhofer ISI

Abbildung 4-18: Anteil der Ko-Patente (Ko-Erfinder) deutscher Forscher (alle) mit ausgewählten Ländern



Quelle: EPA / PCTPAT, Berechnungen Fraunhofer ISI

Auch in Bezug auf die anwendungsnähere Forschung, die zu Patentanmeldungen geführt hat, haben alle hier betrachteten unterschiedlichen Regionen der Welt jeweils einen (steigenden) Anteil (Abbildung 4-18). Doch die relativen Anteile der Regionen unterschieden sich von jenen bei der grundlagenorientierten Forschung, und es gab auch stärkere Verschiebungen über die Zeit (Tabelle 4-25). Während die alten Mitgliedsländer der EU mit 46,5% in etwa so wichtig sind wie bei den Publikationen, haben die drei Länder Norwegen, Island und Schweiz (der dominante Anteil von Partnern in dieser Gruppe kommt aus der Schweiz) mit 17% einen erhebli-

chen Anteil an anwendungsnahen Kooperationen mit deutschen Forschern. Allerdings ist dieser Anteil signifikant gefallen seit 1991, als ein Viertel aller internationalen Ko-Patente auf diese Gruppe von Ländern entfiel. Auch der **Anteil Asiens an den internationalen Ko-Patenten** ist – trotz einer enormen Steigerung auf insgesamt 198 Patente – gefallen. Der relative Anteil der USA ist im Gegensatz zu den Publikationen bei den Ko-Patenten auf 31% gestiegen, die absolute Zahl betrug 2004 807.

Tabelle 4-25: Anteile der Regionen an den internationalen Ko-Patenten

	EU15	EU3	EU10	Asien	USA
1991	44,5% (323)	24,7% (179)	0,7% (5)	8,0% (58)	22,2% (161)
2004	46,5% (1353)	16,9% (491)	2,1% (61)	6,8% (198)	27,7% (807)

Asien = Japan, China, Südkorea, Taiwan, Singapur, EU3=Norwegen, Schweiz, Island in Klammern: absolute Zahl. Quelle: EPA / PCTPAT, Berechnungen Fraunhofer ISI

4.2.2.2 Kooperationspartnerländer der Institute

Die **wichtigsten Partnerländer** für internationale Kooperationen differenziert nach Institutionstypen sind auch auf der Grundlage der Indikatorik bestimmt worden. Die ausführlichen Ergebnisse finden sich im Anhang. Es zeigt sich dabei ein **erstaunlich einheitliches Muster über die verschiedenen Einrichtungstypen** und auch über die Zeit. Für die einzelnen Typen zeigt sich ein leichter Unterschied in Bezug auf die USA, die Max-Planck-Institute haben hier einen etwas höheren Anteil ihrer internationalen Kooperationen (Abbildung 4-19). Erstaunlich stabil sind die relativen Anteile der drei Regionen Europa, USA und Asien. Die einzige **signifikante Verschiebung** über die Zeit zeigt sich für die **Fraunhofer-Institute**. Hatten diese im Jahr 1991 lediglich 48% ihrer internationalen Ko-Publikationen mit Partnern aus den EU 25-Staaten, so waren dies 2004 61%, dementsprechend ist der **Anteil der USA gefallen**. Für keinen der Institutstypen hat sich der relative Anteil Asiens an den Ko-Publikationen signifikant verändert.

In unserer schriftlichen Befragung wurden die Forschungseinrichtungen aufgefordert, die fünf wichtigsten Kooperationsländer und die fünf Länder, die in der Zukunft die höchste Bedeutungssteigerung erfahren werden, in der Reihenfolge der Wichtigkeit zu nennen. Zum Ranking der Kooperationsländer wurden die Rangplätze in Rangpunkte umgewandelt. Tabelle 4-26 zeigt die wichtigsten Kooperationsländer nach Wissenschaftsorganisationen und Wissenschaftsbereichen.

Abbildung 4-19: Anteile der Regionen bei internationalen Ko-Publikationen – nach Institutionstypen 2004

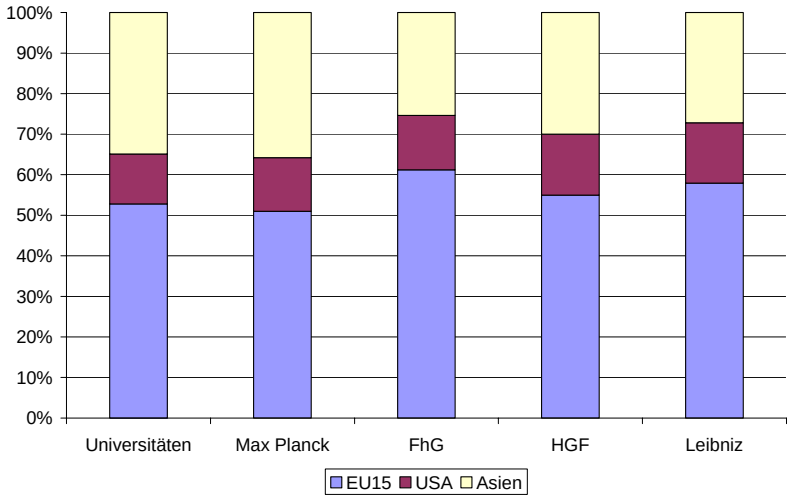


Tabelle 4-26: Wichtigste Kooperationsländer, gegenwärtig (Top 10)

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Institute	US	FR	GB	IT	CN	NL	CH	RU	JP	ES
Fraunhofer	FR	US	GB	JP	CH	AT	CN	IT	SE	EU
Helmholtz	US	FR	GB	NL	IT	RU	CH	JP	CN	EU
Leibniz	GB	US	FR	NL	CN	IT	RU	PL	ES	CH
Max-Planck	US	GB	FR	CN	IT	RU	IL	NL	JP	CH
Agrarwiss.	GB	FR	NL	US	CN	PL	DK	RU	HU	AT
Biotech & Chemie	US	FR	CN	CH	JP	KR	RU	GB	IT	NL
Computer & Naturwiss.	US	FR	GB	JP	RU	IT	CN	EU	ES	CH
Geisteswiss.	US	CH	FR	GB	NL	AT	FI	IT	GE	PL
Ingenieurwiss.	FR	US	GB	IT	CN	NL	CH	JP	AT	RU
Medizin	US	GB	FR	NL	IT	IL	JP	RU	CN	EU
Sozialwiss.	FR	GB	US	IT	ES	JP	CN	NL	PL	BE
Wirtschaftswiss.	GB	IT	FR	PL	US	NL	CN	AT	BE	ES

Anmerkung: Die Reihung basiert auf der Basis der Rangpunkte der einzelnen Länder (5 Pkte. für das wichtigste, 4 Pkte. für das zweitwichtigsteLand …). Länderbezeichnungen mit Ausnahme von EU (Europäische Union) entsprechen den Zwei-Buchstaben-Ländercodes gemäß WIPO-Standard ST.3 bzw. ISO 3166. Bei der Codierung der Antworten der Forschungseinrichtungen wurde, wo eine Ländergruppe - z.B. Skandinavien - angegeben wurde, diese durch das bevölkerungsgrößte Land dieser Ländergruppe - beispielsweise SE - ersetzt.

Über alle Wissenschaftsorganisation, Forschungsorientierungen und Wissenschaftsbereiche hinweg stellen wir eine **verhältnismäßig homogene Einschätzung** über die wichtigsten Kooperationsländer fest. Dabei stechen bei der Einschätzung der gegenwärtigen Kooperationsländer vier Ländergruppen bzw. Länder heraus. Auf den ersten Rängen und deshalb die wichtigsten Kooperationsländer sind nach wie vor die Vereinigten Staaten, Frankreich und Großbritannien. In jedem der dargestellten Subsamples ist **China unter den ersten zehn Kooperationsländern**. Auch EU Nachbarländer spielen eine erheblich Rolle in den Top 10 der Kooperationsländer. Insbesondere fällt auch die starke Position Russlands auf.

Die geographische Dynamik in den internationalen Kooperationen wird durch die Einschätzung der Befragten abgebildet, für welche Länder in den nächsten fünf Jahren der größte Bedeutungszuwachs bei Kooperationen erwartet wird.

Tabelle 4-27: Zunehmende Bedeutung der Kooperationsländer (Top 10)

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Institute	CN	US	FR	RU	GB	PL	IN	JP	KR	IT
Fraunhofer	CN	US	JP	FR	KR	RU	IN	GB	EU	SE
Helmholtz	FR	US	CN	RU	GB	IN	KR	JP	EU	NL
Leibniz	CN	US	PL	GB	JP	FR	RU	IT	CH	CA
Max-Planck	US	CN	IN	RU	FR	EU	PL	GB	NL	AR
Agrarwiss.	CN	PL	US	FR	ID	RU	SE	NL	GB	BE
Biotech & Chemie	CN	KR	RU	IN	JP	FR	US	GB	PL	AT
Computer & Naturwiss.	CN	US	FR	JP	IN	RU	EU	KR	GB	IT
Geisteswiss.	CH	CN	US	IT	FR	GE	IN	PL	AT	AU
Ingenieurwiss.	US	CN	RU	FR	JP	GB	KR	IN	EU	BR
Medizin	US	IN	JP	GB	FR	CH	IL	NL	PL	TK
Soz.Wissenschaften	RU	FR	PL	GB	KR	BR	CL	CN	HU	IT
Wirtschaftswiss.	US	GB	CN	PL	NL	BR	CA	FR	CH	JP

Anmerkung: Die Reihung basiert auf der Basis der Rangpunkte der einzelnen Länder (5 Pkte. für das wichtigste, 4 Pkte. für das zweitwichtigsteLand …); Länderbezeichnungen mit Ausnahme von EU (Europäische Union) entsprechen den Zwei-Buchstaben-Ländercodes gemäß WIPO-Standard ST.3 bzw. ISO 3166. Bei der Codierung der Antworten der Forschungseinrichtungen wurde, wo eine Ländergruppe - z.B. Skandinavien - angegeben wurde, diese durch das bevölkerungsgrößte Land dieser Ländergruppe - beispielsweise SE - ersetzt.

Tabelle 4-27 stellt die Top 10 Länder zusammen, für die der größte Bedeutungszuwachs erwartet wird. Dabei zeigt sich, dass die Kooperationsschwerpunkte Asien (China, Japan, Südkorea), die Vereinigten Staaten, Osteuropa (Russland, Polen) und die Europäische Union weiter an Bedeutung gewinnen werden. **China spielt offensichtlich eine besondere Rolle**, das Land ist

außer bei den Sozialwissenschaften und der Medizin in allen Fachbereichen unter den ersten drei Ländern in Bezug auf zukünftige Bedeutung, für vier Gebiete wird China gar den höchsten Bedeutungszuwachs haben. Afrika und Südamerika spielen gegenwärtig bei internationalen Kooperationen mit deutschen Forschungsinstituten eine nur untergeordnete Rolle, und auch die Einschätzung der Dynamik zeigt in dieser Hinsicht keine Anzeichen eines Aufholens der Länder Afrikas und Südamerikas.

4.2.2.3 Kooperationszielländer der Hochschulen

Die Analyse der Kooperationszielländer von Hochschulkooperationen mit Forschungsbezug wird möglich durch die Nutzung einer frei zugänglichen Datenbank der HRK.[35] Da die Datenbank lediglich Informationen über die Kooperationsverträge enthält, kann die Wichtigkeit eines Landes nur durch die relative Häufigkeit angegeben werden. Das Ranking der Kooperationsländer beruht somit auf einer Auszählung der Kooperationsabkommen mit Universitäten, die einen expliziten Forschungsbezug aufweisen. Anders als in der Befragung oben, die die Universitäten als gesamte strategische Einheit begreift und die Sachverhalte nur auf Hochschulniveau abfragt, kann jedes der 8410 Kooperationsabkommen fachlich zugeordnet werden. Die Top 10 Kooperationsländer der Wissenschaftsbereiche sind in Tabelle 4-28 zusammengefasst.

Tabelle 4-28: Fachspezifische Kooperationsabkommen von Universitäten

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Hochschulen	US	GB	FR	RU	CN	PO	ES	IT	FI	JP
Agrarwiss.	RU	PO	GB	BR	CN	US	HU	CZ	IT	UA
Ingenieurwiss.	US	GB	CN	RU	FR	PO	FI	HU	BR	ES
Biotech & Chemie	FR	GB	RU	PO	US	CN	ES	IT	CZ	HU
Medizin	US	PO	CN	HU	GB	RU	IT	FR	FI	SE
Computer & Natur	GB	US	RU	PO	FR	CN	IT	ES	SE	HU
Soz.Wissenschaft	US	GB	RU	FR	PO	IT	ES	CN	SE	FI
Wirtschaftswiss.	US	GB	FR	RU	ES	CN	PO	FI	SE	IE
Geisteswiss.	US	GB	FR	RU	PO	IT	ES	CN	JP	CZ

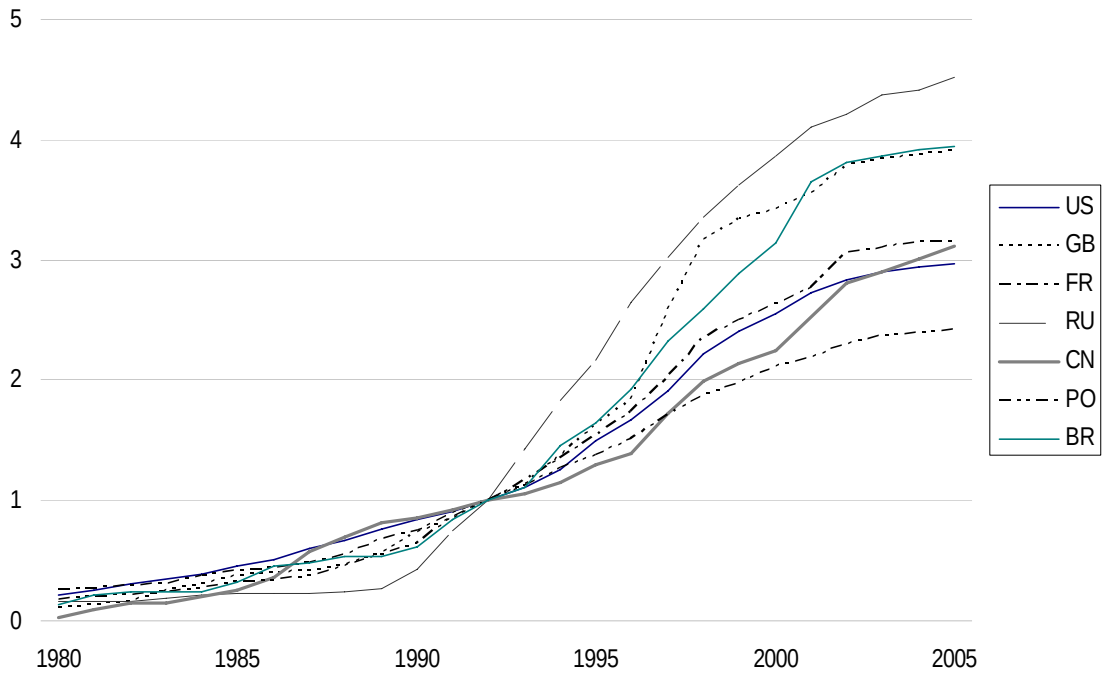
Anmerkung: Das Ranking wurde auf der Basis der Anzahl der Kooperationsabkommen mit bestimmten Ländern erstellt, wobei jedem Kooperationsabkommen das gleiche Gewicht beigemessen wurde. Basis: 8410 Kooperationsabkommen dt. Hochschulen mit ausländischen Instituten, die Forschungsbezug aufweisen. Quelle der Kooperationsabkommen: HRK Hochschulkompass, www.hochschulkompass.de (Stand 2. Juni 2006).

35 HRK Hochschulkompass, www.hochschulkompass.de.

Auch hier zeigt sich eine verhältnismäßig starke Übereinstimmung über die Fachbereiche hinweg. Die Vereinigten Staaten, Großbritannien und Frankreich sind wie bei den Forschungsinstituten fast durchgängig von großer Bedeutung. Ebenso zeigt sich, dass China nicht nur in der Wahrnehmung der Forschungsinstitute, sondern auch in der Auszählung der Kooperationsabkommen mit deutschen Hochschulen **schon jetzt eine bedeutende Stellung als Kooperationsland** einnimmt.

Auf der Basis der im Hochschulkompass verfügbaren Daten kann auch die zeitliche Entwicklung der Kooperationsabkommen nachgezeichnet werden. Diese ist für ausgewählte Länder in Abbildung 4-20 dargestellt.

Abbildung 4-20: Entwicklung der Hochschulkooperationen mit ausgew. Ländern



Anmerkung: Die Entwicklung (Jahr 1992= 100%) wurde auf der Basis der Anzahl der Kooperationsabkommen mit bestimmten Ländern erstellt Basis: Kooperationsabkommen dt. Hochschulen mit ausländischen Instituten, die Forschungsbezug aufweisen. Quelle der Kooperationsabkommen: HRK Hochschulkompass, www.hochschulkompass.de (Stand 2. Juni 2006).

Der Bestand an Kooperationsabkommen wurde 1992 auf 100% gesetzt, um die Wachstumsraten zu identifizieren. Seit 1992 weißt **Russland die höchsten Wachstumsraten** der Kooperationsabkommen mit Forschungsbezug von Hochschulen auf. Entgegen der Erwartung ist die Entwicklung der Kooperationsabkommen mit China zwar steigend, die Wachstumsraten bleiben jedoch hinter anderen Ländern wie Großbritannien oder den Vereinigten Staaten zurück.

4.3 Gesamtbetrachtung: Ein Internationalisierungsindex der Institute

Um einen Gesamteindruck über das Ausmaß der Internationalisierung der Forschungseinrichtungen zu erhalten, wird aus den Internationalisierungsindizes, die bereits in Tabelle 4-8, Tabelle 4-9, Tabelle 4-22 und Tabelle 4-23 berichtet wurden, ein gemeinsamer Internationalisierungsindex berechnet. Dieser Gesamtindex umfasst sämtliche inward-, outward- und Recruiting-Aktivitäten und Einschätzungen der Einrichtungen.

Tabelle 4-29: Gesamt Internationalisierungs-Index

	Gesamt
Universitäten (N=67)	-1.303
Institute (N=168)	0.520
Helmholtz (N=48)	0.676
Fraunhofer (N=38)	-0.389
Leibniz (N=47)	0.485
Max-Planck (N=35)	1.339
Anw.orient. (N=66)	0.099
Grundl.or. (N=89)	0.826
Agrarwiss. (N=20)	0.802
Ingenieurwiss. (N=32)	0.528
Biotec. & Chem. (N=20)	0.961
Medizin (N=13)	1.073
Comp. & Nat.w. (N=46)	1.146
Sozialwiss. (N=11)	-1.889
Wirtschaftswiss. (N=8)	0.257
Geisteswiss. (N=10)	-0.915

Anmerkung: Der gesamte Internationalisierungsindex ist die Aggregation der Einzelindizes, wobei jeder einzelne Internationalisierungsindex in der Berechung des Gesamtindexes die gleiche Gewichtung erfährt. Der Mittelwert über alle Institute und Universitäten ist 0.

Zunächst stellen wir fest, dass, bei aller gebotenen Zurückhaltung in der Interpretation des Vergleiches zwischen Universitäten und Instituten, erstere eine geringere Internationalisierung aufweisen. Im Vergleich zwischen den Wissenschaftsorganisationen zeigt sich das aus der Diskussion oben bereits bekannte Bild. Max-Planck-Institute weisen die intensivste Internationalisierung auf, Fraunhofer-Institute markieren im Durchschnitt das untere Ende auf der Internationalisierungsskala. Die Kluft zwischen eher anwendungsorientierten Instituten und eher grundlagenorientierten Instituten ist weiterhin deutlich: Im Institutsvergleich sind **anwendungsorientierte Institute unterdurchschnittlich internationalisier, während grundlagenorientierte Institute eine überdurchschnittliche Internationalisierung** aufweisen. Allerdings haben die vorstehenden Analysen deutlich gemacht, dass sich auch **die anwendungsorientierten Institute zunehmend international** ausrichten (insbesondere über vermehrte internationale Kooperationen und die Auslandserfahrungen der Mitarbeiter). In Bezug auf die verschiedenen Wissenschaftsbereiche weisen die durchschnittlich **höchste internationale Ausrichtung** Institute der **Computer- und Naturwissenschaften** auf. Die geringste Internationalisierung beobachten wir im Durchschnitt bei sozialwissenschaftlichen Instituten.

Die durch den Gesamtindex beschriebenen Unterschiede in der Internationalisierung deutscher Forschungseinrichtungen zeigen an, dass es in der deutschen öffentlichen Forschung deutliche Unterschiede in der gesamten Internationalisierung gibt, die sich aus den Unterschieden in den einzelnen Facetten der Internationalisierung wie inward-Internationalisierung, outward-Internationalisierung etc. speisen. Innerhalb dieser Facetten hatten wir in den Darstellungen oben bereits deutliche Unterschiede zwischen den Wissenschaftsorganisationen, zwischen den einzelnen Wissenschaftsbereichen und besonders zwischen anwendungsorientierten und grundlagenorientierten Forschungsinstituten festgestellt. Im Gesamtindex verstärken sich diese Unterschiede.

4.4 Sonstige Internationalisierungsaktivitäten

Neben Auslandsaufenthalten und Kooperationen unternehmen Wissenschaftler eine Reihe anderer Aktivitäten, um ihre Forschungsergebnisse auf internationaler Ebene zu präsentieren. Dazu gehört die Präsentation von Forschungsergebnissen bei Tagungen und Konferenzen, sowohl international als auch in Deutschland, Publikationen in Fachzeitschriften, Besuche bei Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen sowie das Eingehen von Forschungskooperationen mit wissenschaftlichen Einrichtungen und der Privatwirtschaft. Um diese Internationalisierungsaktivitäten der Wissenschaftler für den deutschen Forschungsstandort abzubilden, wurden deutsche Wissenschaftler über die Intensität dieser Aktivitäten für die Präsentation ihrer Forschung im Ausland und ausländische Wissenschaftler über die Intensität dieser Aktivitäten in Deutschland befragt.

Abbildung 4-21: Aktivitäten zur Präsentation der eigenen Forschung

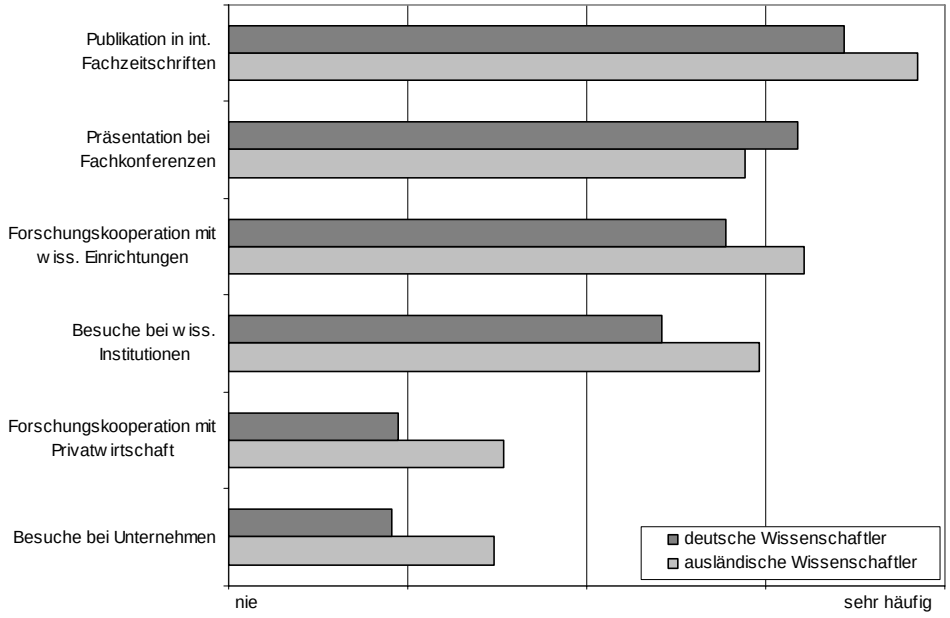


Tabelle 4-30: Bedeutung einzelner Aktivitäten zur Präsentation eigener Forschung

Aktivitäten	Deutsche ohne Auslandserf.	Deutsche mit Auslandserf.	Deutsche im Ausland	Ausländer in Deutschland	Ausländer mit D.-Erfahrung
Publikation in int. Fachzeitschriften	4,15	4,48	4,76	4,86	4,79
Präsentation bei Fachkonferenzen	3,96	4,22	4,40	3,85	3,96
Besuche bei Unternehmen	2,08	1,81	1,84	2,44	2,55
Besuche bei wiss. Institutionen	3,24	3,48	3,55	3,93	4,03
Forschungskooperation mit wiss. Institutionen	3,68	3,86	3,77	4,17	4,30
Forschungskooperation mit Privatwirtschaft	2,11	1,85	1,88	2,50	2,62

Legende: Mittelwerte, 1 – unbedeutsam, 5 – sehr bedeutsam

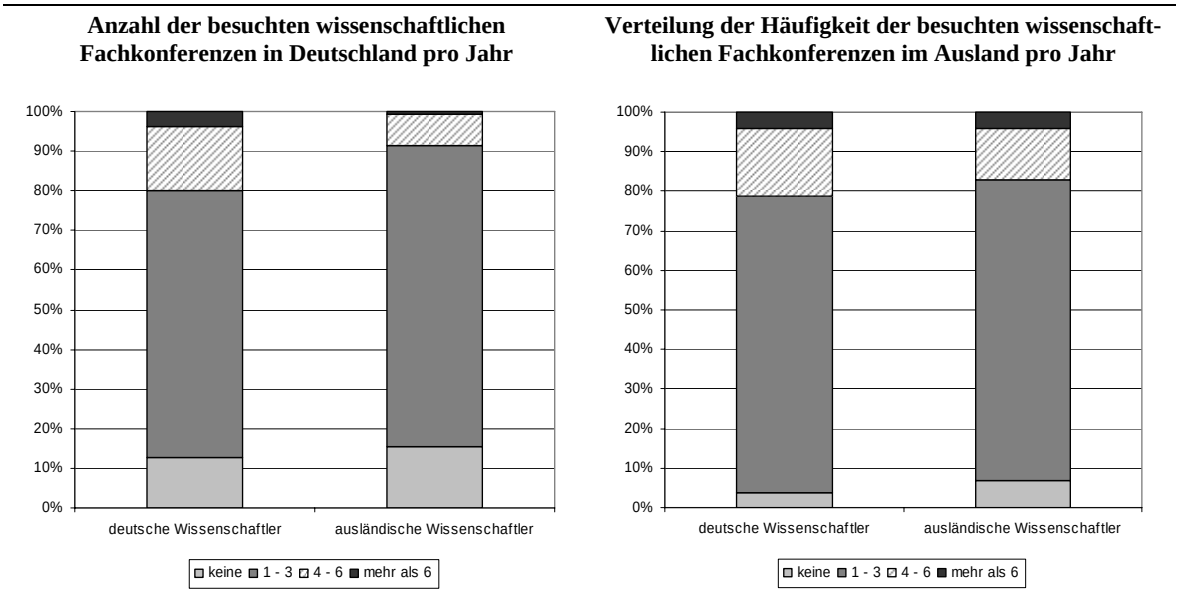
Abbildung 4-21 zeigt, dass die deutschen Wissenschaftler in erster Linie Publikationen in Fachzeitschriften und Fachkonferenzen im Ausland nutzen, um sich und ihre Forschungsergebnisse zu präsentieren. Auch ausländische Wissenschaftler nutzen in erster Linie Beiträge in Fachzeit-

schriften, um die eigene Forschung in Deutschland zu präsentieren. Allerdings besuchen ausländische Wissenschaftler in Deutschland seltener Fachkonferenzen als ihre deutschen Kollegen. Hier könnten z.B. sprachliche Barrieren unter Umständen eine Rolle spielen. Als dritt- bzw. vierthäufigste Aktivität für die Präsentation der Forschung im Ausland bzw. in Deutschland nennen die befragten Wissenschaftler den Kontakt mit wissenschaftlichen Einrichtungen. Relativ selten unternehmen die Wissenschaftler Besuche/Kooperationen mit der Privatwirtschaft im Ausland bzw. in Deutschland. Die Häufigkeit, mit der diese Aktivitäten durchgeführt werden, korrespondiert dabei weitgehend mit der Einschätzung der Bedeutung dieser Aktivitäten für die wissenschaftliche Karriere (Tabelle 4-30).

Während die Einschätzungen der Ausländer weitgehend übereinstimmen, zeigen sich bei einer Unterscheidung der Gruppen deutscher Wissenschaftler teils deutliche Unterschiede. So haben insbesondere **die stark karriereorientierten Aktivitäten** – Publikation in internationalen Fachzeitschriften und Präsentationen bei Fachkonferenzen – **für Deutsche mit Auslandserfahrung** eine **höhere** und für **Deutsche im Ausland sogar eine noch höhere Bedeutung als für Deutsche ohne Auslandserfahrung**.

Ein weiterer Aspekt zur Präsentation der eigenen Forschung sind Konferenzbesuche, über die Abbildung 4-22 einen Überblick gibt.

Abbildung 4-22: Konferenzbesuche in Deutschland und im Ausland



Die meisten der befragten deutschen und ausländischen Wissenschaftler besuchen jährlich zwischen ein und drei Fachkonferenzen in Deutschland und im Ausland. Etwa 10% der befragten

Deutschen und Ausländer besucht jedoch keine Konferenz in Deutschland, im Hinblick auf Konferenzen im Ausland liegt dieser Anteil deutlich geringer. Dies mag als Indiz für eine vergleichsweise geringere Bedeutung und Attraktivität nationaler im Vergleich zu internationalen Konferenzen gelten. Im Vergleich zu deutschen Wissenschaftlern gibt es eine höhere Anzahl von ausländischen Wissenschaftlern, die keine Fachkonferenzen in Deutschland und/oder im Ausland besuchen. Diese Beobachtung ist konsistent zu der beobachteten geringeren Anzahl von ausländischen Wissenschaftlern, die Fachkonferenzen in Deutschland besuchen.

4.5 Zusammenfassung

Mobilität

Die Befragung der Wissenschaftler **bekräftigt das Ausmaß internationaler Mobilität** deutscher und ausländischer Wissenschaftler. Ca. 58% der deutschen Wissenschaftler, die zur Zeit der Befragung in Deutschland waren, hatten Auslandserfahrung. Sehr viele Wissenschaftler haben mehrere, auch längere Aufenthalte im Ausland. Die Prädisposition für internationale Mobilität wird schon im Studium gelegt, ein Auslandsaufenthalt im Studium erhöht die Wahrscheinlichkeit, auch in der späteren Karriere ins Ausland zu gehen. Zudem zeigt sich, dass die auslandsaktiven Wissenschaftler stärker publizieren bzw. Publikationen anstreben als die Forscher, die nicht im Ausland waren.

Bei der regionalen Verteilung zeigt sich ein **Ungleichgewicht zwischen Herkunfts- und Zielregionen**. Während die USA als Zielregion bei Weitem wichtiger sind als in ihrer Funktion als Herkunftsregion, ist es bei allen anderen Regionen umgekehrt. Insbesondere Asien und Osteuropa haben eine starke Diskrepanz zwischen der hohen Zahl an Wissenschaftlern aus diesen Regionen und der relativ geringen Zahl an deutschen Forschern, die in diese Länder gehen. Am frappierendsten ist diese Diskrepanz bei China, während China 9% aller ausländischen Forscher unseres Samples stellt, waren nur 0,95% der deutschen auslandsmobilen Forscher in China.

Außeruniversitäre Forscher gehen weniger ins Ausland als Wissenschaftler an Universitäten. Hier schlägt zum einen die in vielen der außeruniversitären Instituten bislang geltende größere Vertragssicherheit bzw. längere Vertragsdauer durch. Zum anderen hängt die geringere Mobilität auch mit der Forschungsorientierung zusammen, denn die Neigung zur Auslandsmobilität sinkt mit der Anwendungsorientierung. Schließlich sind Naturwissenschaftler mobiler als Wissenschaftler anderer Disziplinen. Dies stellt auch einen Teil der Erklärung für die Attraktivität der USA dar.

Mobilität wurde auch über die Institute gemessen. Unter inward-Internationalität wurde der Anteil ausländischer Mitarbeiter bzw. die Internationalität beim Recruiting gefasst, outward-Internationalität durch den Anteil auslandsaktiver Mitarbeiter abgebildet. Die Ergebnisse für die Institute weisen einen **Anteil ausländischer Forscher an Instituten** der außeruniversitären

Forschung **von 15%, bei Universitäten von 7,3%** aus. Die grundlagenorientierten Institute haben im Durchschnitt einen größeren Anteil an ausländischen Mitarbeitern – 60% der MPI Institute haben einen Ausländeranteil von über 25% – und auch ein konsequenteres internationales Recruiting. Demzufolge sind sie in Bezug auf inward-Internationalität, d.h. in Bezug auf persönliche Mobilität und auch Recruiting von Personal, am stärksten, Fraunhofer-Institute am geringsten internationalisiert. Die stärker anwendungsorientierten Institute und die Universitäten insgesamt haben – im Vergleich zu grundlagennahen außeruniversitären Einrichtungen – einen höheren Anteil an Mitarbeitern, die international mobil sind oder waren.

Dies stimmt überein mit der disziplinären Ausrichtung: Das geringste Ausmaß an inward-Mobilität haben Ingenieurwissenschaften sowie Sozial, Geistes- und Wirtschaftswissenschaftler. Gleichzeitig haben die ingenieurwissenschaftlichen Institute in Bezug auf die Mobilität ihrer Mitarbeiter die höchsten Werte. Bei den ingenieurwissenschaftlichen Instituten geht der geringe Anteil ausländischer Mitarbeiter jedoch nicht mit erhöhten Anstrengungen in Richtung Recruiting einher, die geringe inward-Internationalisierung wird nicht als Problem empfunden. Die Wirtschaftswissenschaftler hingegen schicken sich über große Anstrengungen im Recruiting an, mehr ausländische Kollegen nach Deutschland zu holen.

Die **Internationalisierung der Mitarbeiter** an den deutschen Forschungsorganisationen **wird weiter fortschreiten**. Nur eine verschwindend geringe Zahl von Einrichtungen geht davon aus, dass der Anteil der ausländischen Mitarbeiter sinkt. Allerdings scheint die Dynamik etwas nachzulassen, insbesondere bei den schon hoch internationalisierten Einrichtungen. Am dynamischsten werden sich, nach den Prognosen der Institutsleitungen, die Biotechnologie/Chemie und die Wirtschaftswissenschaften entwickeln. Bei den verschiedenen Institutstypen gehen die Leiter der Leibniz-Institute vom höchsten Zuwachs in der Zukunft aus. Bei den anwendungsorientierten Instituten scheinen schließlich die eher national ausgerichtete Praxis des Recruitings und die angenommene Dynamik in der Zukunft etwas im Widerspruch zu stehen. Hier erhebt sich die Frage, ob diese Institute nicht, wie die grundlagennäheren Institute auch, stärker zu einem aktiven auch internationalen Recruiting übergehen müssen.

Neben personeller Mobilität zeigen die Einrichtungen auch schon einen relativ hohen Grad an **institutioneller Mobilität**, 21% aller Einrichtungen (30% aller Universitäten) geben an, dass sie Forschungsstätten im Ausland haben. Allerdings ist die Art der institutionellen Auslandsaktivität nicht näher zu spezifizieren, die Bandbreite reicht hier von institutionellen Arrangements mit Partnerinstitutionen über die Unterhaltung von Ausgrabungsstätten bis hin zu eigenen institutionellen Aktivitäten in Form von Abteilungen von Fraunhoferinstituten (z.B. die Fraunhofer Centres in den USA). Ein Trend zu zukünftigem institutionellen Wachstum im Ausland ist allerdings nicht festzumachen, lediglich 4% aller Einrichtungen planen eine Forschungsstätte im Ausland.

Kooperationen

Die **internationalen Kooperationen** haben gemessen an Ko-Publikationen und auch auf Basis der Wissenschaftlerbefragung in den letzten zehn Jahren **massiv zugenommen**, mehr als ein Drittel aller Publikationen deutscher Forscher haben internationale Ko-Autoren. Dieser Anstieg gilt für alle Institutionstypen, inklusive Universitäten. Am stärksten international kooperieren die MPG-Institute mit über 50% internationalen Kooperationen an allen Kooperationen. Der Anstieg gilt ferner relativ gleichmäßig auch über alle Wissenschaftsbereiche, mit Ausnahme der Geisteswissenschaften, am stärksten sind die Naturwissenschaften internationalisiert mit einem Anteil internationaler Ko-Publikationen von nahezu 50%.

Im Bereich der Ko-Patente, bei denen öffentliche Forschungseinrichtungen allerdings im Vergleich zur Industrie eine sehr geringe Bedeutung haben, hat sich für die öffentlich finanzierte Forschung der Anteil internationaler Ko-Patente allerdings etwas verringert.

Die Auslandsmobilität erhöht die Wahrscheinlichkeit für internationale Kooperation, selbst kurzfristige Auslandsaufenthalte haben hier eine positive Wirkung. Die Bereiche, in denen deutsche Wissenschaftler am stärksten in Kooperationen mit den ausländischen Kollegen involviert sind, sind die Agrar- und Umweltwissenschaften, Mathematik, Physik, Informatik sowie Medizin und Psychologie. Die Kooperation der Ausländer in Deutschland ist sehr gering in den Gesellschafts- und Rechtswissenschaften. Die Bedeutung von außeruniversitären Einrichtungen als Kooperationspartner ist hoch, sie entspricht fast der Bedeutung von Kooperationen mit Universitäten.

Kooperationen ausländischer Wissenschaftler mit deutschen Wissenschaftlern haben einen hohen Stellenwert, der sich jedoch je nach Fachgebiet unterscheidet. Die **höchsten Anteile von Forschungsprojekten mit deutschen Partnern** sind in den **Agrar-, Forst- und Umweltwissenschaften, der Mathematik, Physik und Informatik sowie der Medizin und Psychologie** zu finden. Gerade in diesen Bereichen scheinen ausländische Wissenschaftler von der in Deutschland vorhandenen Kompetenz profitieren zu wollen. Die deutschen außeruniversitären Einrichtungen sind zahlenmäßig für die Ausländer in Deutschland wichtigere Partner als die Universitären.

Der Anteil internationaler Kooperationen von allen Projekten der Wissenschaftseinrichtungen unterscheidet sich zwischen den Forschungseinrichtungen und den Fachrichtungen. **Grundlagenorientierte Einrichtungen kooperieren mehr als anwendungsorientierte**, und Helmholtz mit 19% und Fraunhofer-Institute mit 8% sind die beiden Extrempunkte bei den Einrichtungstypen. Interessanterweise ist jedoch der Anteil internationaler Industriepartner an allen Industriepartnern am größten bei den Fraunhofer-Instituten, knapp die Hälfte aller Fraunhofer-Institute geben an, dass mehr als 10% ihrer Industriepartner aus dem Ausland kommen. Das heißt umgekehrt, dass für über die Hälfte aller Fraunhofer-Institute weniger als 10% der Industriepartner

ausländische Firmen sind. Dem steht ein Anteil von 26% der industriellen FuE-Ausgaben gegenüber, die in Deutschland auf ausländische Unternehmen entfallen (Belitz/Edler/Grenzmann 2006). Angesichts dieser Bedeutung ausländischer Unternehmen ist der Anteil der aus dem Ausland stammenden Kooperationspartner selbst der Fraunhofer-Gesellschaft, die hier den größten Anteil aller vier Einrichtungstypen aufweist, noch als relativ gering einzustufen.

In der Selbsteinschätzung der Institute wird die **Dynamik der Internationalisierung** von Kooperationen in Zukunft **weiter zunehmen**, aber über alle Institute nicht mehr ganz so stark wie das in den letzten fünf Jahren der Fall war. Die anwendungsorientierten Institute werden etwas aufholen, insbesondere die Fraunhofer-Institute erwarten ausgehend von einem relativ schwachen Niveau der internationalisierten Kooperationen die größte Dynamik.

Hinsichtlich der aktuellen Struktur der wichtigsten Kooperationsländer ergibt sich das wenig überraschende Bild, dass für alle Institute und Universitäten die USA wichtigster Kooperationspartner sind, gefolgt von Frankreich und Großbritannien. Die aktuelle Diskussion um die zukünftige Bedeutung Chinas in der globalen Wissensökonomie spiegelt sich auch in der Einschätzung der zukünftigen Bedeutung von Kooperationsländern wider, China gilt für die Gesamtheit der befragten Institute als das Land, dessen Bedeutung am stärksten zunehmen wird. Dies wird allerdings nicht auf Kosten der USA gehen, denn trotz der hohen gegenwärtigen Bedeutung werden die USA weiter an Bedeutung gewinnen. Weitere Länder, die noch nicht sehr bedeutend sind, aber in Zukunft bedeutender werden, sind Russland und Indien, während die südamerikanischen Länder auch in Zukunft nur in bestimmten Nischen eine Rolle spielen werden. Für die Universitäten haben China und Russland schon seit längerem eine sehr große Bedeutung, sie stehen bei der Anzahl von Kooperationsabkommen an Nummer 4 (China) und 5 (Russland).

Es bestätigt sich in der Zusammenschau, dass die Einbindung deutscher Forschungseinrichtungen in internationale Kooperationsnetzwerke über Wissenschaftsbereiche, über Wissenschaftsorganisationen und über die Forschungsorientierung hinweg nicht homogen sind. Anwendungsorientierte Einrichtungen sind weniger internationalisiert als grundlagenorientierte, wobei erstere für die Zukunft eine höhere Internationalisierung anstreben. Am stärksten internationalisiert sind computer- und naturwissenschaftliche Institute, am geringsten sozialwissenschaftliche Einrichtungen.

Die Analyse deutet ferner darauf hin, dass wissenschaftliche und industrielle Netzwerke unterschieden werden müssen. Die unterschiedliche Einbindung der Wissenschaftsorganisationen in die wissenschaftlichen und Industrienetzwerke folgt implizit der institutionellen Arbeitsteilung der Wissenschaftsorganisationen im deutschen Wissenschafts- und Innovationssystem. Erwartungsgemäß hat also das institutionelle Arrangement innerhalb des nationalen Systems strukturbildende Wirkung auch im internationalen Kontext.

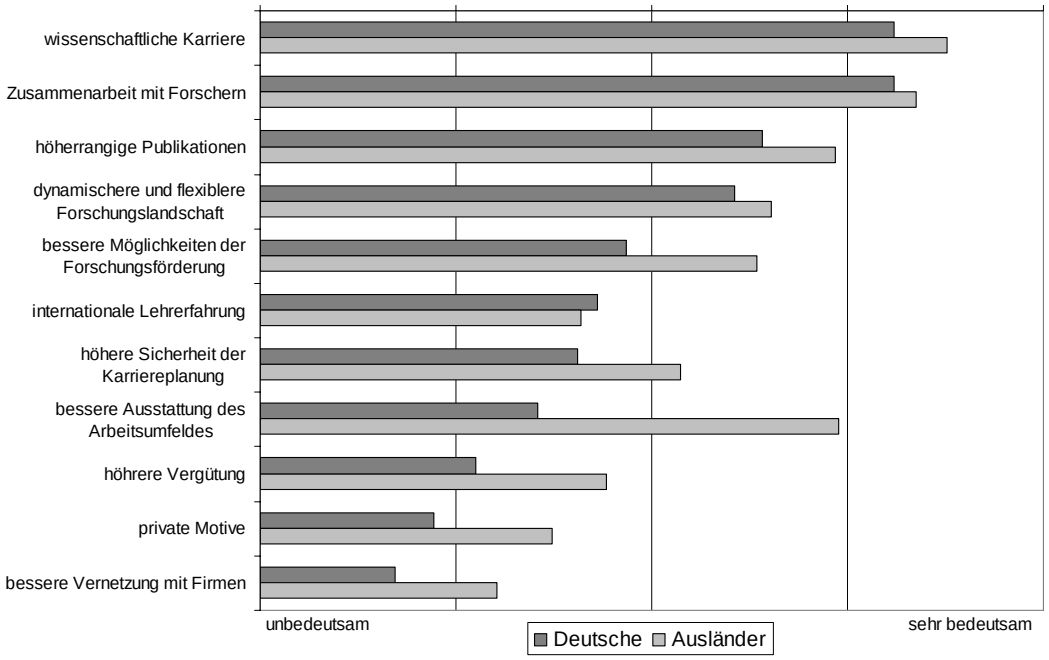
5 Strategien, Ziele, Motive der Wissenschaft in Bezug auf internationale Aktivitäten

Bernd Ebersberger, Jakob Edler, Christoph Grimpe, Georg Licht, Heide Löhlein

5.1 Motivationen und Zielsetzungen der Wissenschaftler

Mit der Durchführung internationaler Forschungsaktivitäten streben Wissenschaftler in der Regel eine Vielzahl von Zielen an, denen sie jeweils unterschiedliche Bedeutung beimessen. Werden deutsche Wissenschaftler nach ihren Motiven und Erwartungen für einen Auslandsaufenthalt bzw. ausländische Wissenschaftler nach ihren Motiven und Erwartungen für einen Deutschlandaufenthalt gefragt, so ergeben sich die in Abbildung 5-1 nach absteigender Priorität sortierten Motive.

Abbildung 5-1: Motive für internationale Forschungsaktivitäten



Der wichtigste Motivator für internationale Forschungsaktivitäten ist sowohl für Deutsche als auch für Ausländer **die wissenschaftliche Karriere**, dicht gefolgt von der angestrebten Zusammenarbeit mit Forschern im Ausland bzw. in Deutschland. Auf dem dritten Rang findet sich das Motiv, höherrangige Publikationen zu erzielen. Da sich alle drei Motive im weitesten Sinne auf die Förderung der eigenen Karriere beziehen, kann davon ausgegangen werden, dass internationalen Forschungsaktivitäten hierfür eine entscheidende Bedeutung zugeschrieben wird. Internationale Forschungserfahrung kann somit gleichsam als eine Voraussetzung für die wis-

senschaftliche Karriere gesehen werden. Diese zentralen Motive können von der Studie des Stifterverbandes bestätigt werden. Eine mittlere Bedeutung wird demgegenüber sowohl von Deutschen als auch von Ausländern den Motiven wie der Nutzung einer dynamischeren und flexibleren Forschungslandschaft, der besseren Möglichkeiten der Forschungsförderung sowie der internationalen Lehrerfahrung beigemessen. Unterdurchschnittliche Bedeutung kommt aus Sicht der Deutschen den Motiven wie der höheren Sicherheit in der Karriereplanung, der besseren Ausstattung des Arbeitsumfeldes, einer höheren Vergütung, privaten Gründen und einer besseren Vernetzung mit Unternehmen zu. Es ist auffällig, dass Ausländer den letzt genannten Motiven eine im Durchschnitt deutlich höhere Bedeutung zumessen, insbesondere scheinen sie sich von ihrem Deutschlandaufenthalt auch eine bessere Ausstattung des Arbeitsumfeldes zu versprechen.

Um ein genaueres Verständnis der Motivstrukturen zu erhalten, sollen im Folgenden eine Reihe weiterer Variablen in die Betrachtung einfließen. Differenziert man bei deutschen Wissenschaftlern zwischen solchen, die eher Kurzzeitaufenthalte mit einer Dauer von ein bis drei Monaten im Ausland verbracht haben, und solchen, die Langzeitaufenthalte mit einer Dauer von über zwölf Monaten eingelegt haben, so zeigt sich, dass **alle Motive für Personen mit Langzeitaufenthalten im Durchschnitt eine deutlich höhere Bedeutung besitzen** als für Personen mit Kurzzeitaufenthalten. Dies ist unmittelbar plausibel, geht man von höheren Erwartungen aus, die ein längerer Aufenthalt aufgrund der sehr viel umfangreicheren Vorbereitung erfordert. Für ausländische Wissenschaftler zeigt sich demgegenüber, dass hier die Motive bei Personen mit Kurzzeitaufenthalten eine sehr viel höhere Bedeutung besitzen. Offenbar besitzt Deutschland eine geringere Attraktivität für Ausländer, die einen längeren Aufenthalt planen.

Gleichwohl existieren hier fachspezifische Unterschiede: Alle Motive für einen Auslandsaufenthalt deutscher Wissenschaftler besitzen für Biologen, Chemiker und Pharmazeuten sowie für Mathematiker, Physiker und Informatiker die höchste Bedeutung. Bei den ausländischen Wissenschaftlern sehen insbesondere Agrar-, Forst- und Umweltwissenschaftler sowie Biologen, Chemiker und Pharmazeuten Aufenthalte in Deutschland als bedeutsam für ihre wissenschaftliche Karriere an.

Differenziert man nach Zielländern für deutsche Wissenschaftler und Herkunftsländern für Ausländer, zeigen sich interessante Ergebnisse. So besitzen zum einen die Motive zur Förderung der eigenen Karriere wie auch zur Nutzung eines besseren Arbeitsumfeldes für deutsche Wissenschaftler mit dem Zielland USA eine deutlich höhere Bedeutung. **Über alle Länder gesehen bieten die USA das attraktivste Arbeitsumfeld**. Die Motive ausländischer Wissenschaftler für Deutschlandaufenthalte unterscheiden sich kaum zwischen den Herkunftsländern mit Ausnahme der Motive, die die Nutzung der Forschungsinfrastruktur betreffen. So **versprechen sich vor allem Wissenschaftler aus Osteuropa und Entwicklungsländern erhebliche Vorteile von**

der Nutzung der deutschen Forschungsinfrastruktur. Für Wissenschaftler aus den USA und Großbritannien fällt dieser Vorteil deutlich weniger ins Gewicht.

5.2 Die Forschungseinrichtungen

Dieses Kapitel stützt sich auf die Ergebnisse der schriftlichen Befragung. Die Dachorganisationen sind in Kapitel 3.5 und ausführlicher im Anhang dargestellt.

5.2.1 Struktur und Strategie

Um die Internationalisierung und die Motive in den strategischen Kontext zu setzen und die institutionelle Infrastruktur zur Unterstützung von Internationalisierungsaktivitäten abzuschätzen, erhebt die Befragung, ob die Forschungseinrichtungen Organisationseinheiten zur Koordinierung und Unterstützung der Internationalisierungsaktivitäten und ob die Forschungseinrichtungen explizite Internationalisierungsstrategien besitzen. Dabei werden nicht nur der gegenwärtige Stand, sondern auch die Planungen zur Erstellung einer Strategie bzw. zur Einrichtung einer Organisationseinheit abgefragt.

Tabelle 5-1: Organisationseinheit zur Koordinierung

	Organisationseinheit		
	nein	**ja**	**geplant**
Institute	42%	57%	1%
Helmholtz (I)	43%	57%	0%
Helmholtz (Z)	0%	100%	0%
Fraunhofer	50%	47%	3%
Leibniz	32%	68%	0%
Max-Planck	55%	45%	0%
Anw.orient. (N=65)	45%	54%	2%
Grundl.orient. (N=85)	44%	56%	0%
Gesamt (N=229)	31%	68%	1%

Anmerkung: Helmholtz (I) / (Z) bezeichnet die Helmholtz-Institute bzw. Helmholtz-Zentren im Datensatz.

Tabelle 5-1 beschreibt die infrastrukturelle Koordinierungs- und Unterstützungssituation in den Forschungsinstituten. Die Ergebnisse für die Universitäten werden weiter unten separat ausge-

wiesen. Dabei wird der Tatsache Rechnung getragen, dass die Universitäten auf strategischer Ebene befragt wurden, die Antworten also für die gesamten Universitäten vorliegen, die im Durchschnitt erheblich größer sind als die befragten Forschungsinstitute. Wenn davon auszugehen ist, dass die Einrichtung einer Organisationseinheit auch durch Größeneffekte bedingt wird, dann könnte ein verzerrtes Bild entstehen, wenn die Ergebnisse für Universitäten und Forschungsinstitute gleichzeitig berichtet werden. Obwohl wir in weiten Teilen dieses Berichts – wie oben bereits diskutiert – die Antworten von Helmholtz-Instituten und Helmholtz-Zentren in einer Kategorie berichten, sollen hier die Antworten der Helmholtz-Zentren separat ausgewiesen werden, um den speziellen Strukturen innerhalb des Helmholtz-Systems Rechnung zu tragen. Es zeigt sich, dass die **Mehrzahl der Institute eine besondere Einheit zur Koordinierung der internationalen Aktivitäten** hat, wobei die Fraunhofer- und die Max-Planck-Institute unterdurchschnittlich, Leibniz-Institute überdurchschnittlich solche Einheiten aufweisen.

Tabelle 5-2: Internationalisierungs-Strategie

	Strategie		
	nein	**ja**	**geplant**
Institute	55%	39%	6%
Helmholtz (I)	44%	56%	0%
Helmholtz (Z)	33%	50%	17%
Fraunhofer	42%	46%	13%
Leibniz	61%	33%	6%
Max-Planck	77%	19%	4%
Anw.orient.	39%	55%	7%
Grundl.orient.	70%	25%	5%
Gesamt	40%	49%	11%

Anmerkung: Helmholtz (I) / (Z) bezeichnet die Helmholtz-Institute bzw. Helmholtz-Zentren im Datensatz.

Für die Forschungsinstitute zeigt sich – in separater Analyse -, dass **die infrastrukturelle Unterstützung** von Internationalisierungseinheiten in Form von spezialisierten Organisationseinheiten **stark positiv von der Größe der Institute abhängt**. Während dies der intuitiven Annahme der Ausdifferenzierung von großen Organisationseinheiten entspricht, ist die Erkenntnis erstaunlich, dass die **Orientierung der Forschungstätigkeit** auf **Grundlagen** oder **Anwendung** hin **keinen Einfluss** auf die Existenz einer Organisationseinheit zeigt. Dies widerspricht

einer intuitiven Ausgangsvermutung, dass die Abwicklung von internationalen Aktivitäten im Anwendungskontext komplexer sein könnte und es deswegen eher einer solchen Organisationseinheit bedarf.

Während über die Hälfte aller Einrichtungen über organisationale Einheiten zur Koordinierung verfügen, haben **knapp 40% der Einrichtungen eine explizite Internationalisierungsstrategie**, 6% der Einrichtungen planen die Formulierung einer solchen Strategie. Im Vergleich der Wissenschaftsorganisationen weisen **Max-Planck-Institute und Leibniz-Institute** einen vergleichsweise **geringen Anteil** an Instituten **mit Internationalisierungsstrategien** auf. Bei den Max-Planck-Instituten sind es weniger als ein Fünftel. Für die Forschungsinstitute zeigt sich, dass die Existenz einer **expliziten Internationalisierungsstrategie nicht von der Größe der Institute** abhängt. Betrachtet man die Unterschiede zwischen den eher anwendungsorientierten und den eher grundlagenorientierten Forschungsinstituten, so sieht man **mit zunehmender Anwendungsorientierung** der Forschung die **Wahrscheinlichkeit zunehmen**, dass die Internationalisierungsaktivitäten auf der Basis einer **explizit verfassten Strategie** beruhen. Im Bereich der grundlagenorientierten Forschung ist Internationalisierung ein essentieller Bestandteil der Systemlogik, der keiner expliziten Formulierung bedarf. Wissenschaft – insbesondere je grundlagenorientierter diese ist – war schon immer ein internationales Unterfangen. Je näher die Forschung jedoch der Anwendung kommt, desto näher sind die Leistungen der öffentlichen Forschung an nationalen Verwertungsinteressen, die unter Umständen eine explizite Internationalisierungsstrategie zur Ausrichtung oder gar Legitimation internationaler Aktivitäten benötigt. Der Anwendungskontext ist auch ein Marktkontext, und Internationalisierungsstrategie ist offensichtlich auch Marktbearbeitungsstrategie.

Tabelle 5-3: Organisationseinheit und Strategie an Universitäten

	nein	**ja**	**geplant**
Organisationseinheit	4%	93%	3%
Strategie	13%	68%	19%

Unter den **Universitäten** im Datensatz – dargestellt in Tabelle 5-4 - weisen **fast alle eine Organisationseinheit** zur Unterstützung internationaler Aktivitäten auf. Eine **explizite Internationalisierungsstrategie** haben dagegen **nur gut zwei Drittel** der Universitäten. Zudem planen 19% der Universitäten die Formulierung einer expliziten Internationalisierungsstrategie, sodass **mittelfristig wohl gut 90%** der Universitäten eine derartige Strategie aufweisen dürften, was aber immer noch sehr deutlich über dem Wert für die außeruniversitären Institute liegt.

Tabelle 5-4: Zusammenhang von Organisationseinheit und Strategie an Forschungsinstituten

	Organisations-Einheit*	**Strategie****
Universitäten (N=67)	98%	68%
Institute (N=116)	89%	43%
Helmholtz (N=44)	89%	57%
Fraunhofer (N=38)	82%	50%
Leibniz (N=47)	100%	34%
Max-Planck (N=33)	80%	27%
Anw.orient. (N=65)	88%	60%
Grundl.orient. (N=85)	88%	29%
Gesamt (N=229)	93%	53%

Anmerkung: * Anteil der Forschungseinrichtungen mit Organisationseinheit an allen Forschungseinrichtungen mit Internationalisierungsstrategie. ** Anteil der Forschungseinrichtungen mit Internationalisierungsstrategie an allen Forschungseinrichtungen mit Organisationseinheit.

Tabelle 5-4 stellt den Zusammenhang zwischen Internationalisierungsstrategie und der infrastrukturellen Unterstützung der Internationalisierungsaktivitäten in Form einer entsprechenden Organisationseinheit dar. **Fast 90% der Forschungsinstitute** des Datensatzes**, die eine explizite Internationalisierungsstrategie** aufweisen, verfügen **ebenfalls** über eine **Organisationseinheit.** Jedes Leibniz-Institut, das über eine Internationalisierungsstrategie verfügt, weist auch eine unterstützende Organisationseinheit auf. Im Datensatz zeigt sich kein Unterschied zwischen eher anwendungsorientierten Instituten und eher grundlagenorientierten Instituten.

Umgekehrt sind jedoch unter den Forschungseinrichtungen, die eine Organisationseinheit aufweisen, Internationalisierungsstrategien nur teilweise vorhanden. Fast 70% der Universitäten mit Organisationseinheit weisen eine Internationalisierungsstrategie auf. Bei den Forschungsinstituten haben nur zwei von fünf Instituten mit Organisationseinheit auch eine explizite Strategie zur Internationalisierung. Bei Forschungsinstituten, die sich als eher grundlagenorientiert einschätzen, ist der Anteil der Forschungseinrichtungen mit Organisationseinheiten, die auch eine explizite Internationalisierungsstrategie unterhalten, weniger als ein Drittel.

Insgesamt zeigt sich eine starke Dependenz zwischen der expliziten Formulierung einer Internationalisierungsstrategie und der Existenz einer unterstützenden Organisationseinheit bei den

Forschungsinstituten. Darüber hinaus finden wir einen **positiven Zusammenhang** zwischen der **Existenz einer Internationalisierungsstrategie** und dem oben eingeführten **Gesamtindex der Internationalisierung**. Je höher der Gesamtindex der Internationalisierung, desto wahrscheinlicher haben die Forschungseinrichtungen eine Internationalisierungsstrategie. Dabei können wir aber keine eindeutige Einflussrichtung festlegen. Die Frage, ob die Existenz einer expliziten Internationalisierungsstrategie die gesamten Internationalisierungsaktivitäten der Forschungsinstitute beflügelt, oder ob die Existenz einer expliziten Strategie das Ergebnis von Internationalisierungsaktivitäten ist, kann mit Hilfe des vorliegenden Datensatzes nicht eindeutig geklärt werden.

5.2.2 Motive der Institute

Die Motivationen für die Internationalisierungsaktivitäten der Forschungseinrichtungen werden in der Erhebung anhand von 19 Items erhoben. Diese decken folgende fünf Bereiche ab:

- **Reputation, Personal:** Rekrutierung ausländischer Mitarbeiter, mehr ausländische Forscher generell, Attraktivität für deutsche Mitarbeiter.
- **Ressourcen:** Zugang zu Finanzmitteln aus der EU bzw. aus anderen Ländern, ausländische Auftragsforschung, Kostenvorteile durch ausländische Partner, Synergieeffekte durch Ressourcenpoolung, bessere Rahmenbedingungen im Ausland.
- **Inhalte**: Inspiration, transnationale Probleme, Zugang zum Forschungsgegenstand, komplementäres/spezialisiertes Wissen.
- **Qualität**: Benchmarking, Nutzung weltweit exzellenten Wissens.
- **Externe Faktoren:** Reaktion auf Auslandsaktivitäten deutscher Partner, Wettbewerb mit internationalen Partnern, allgemeiner Druck (z.B. im Rahmen von Evaluationen).

Diese 19 Items waren auf einer fünfstufigen Likert-Skala mit den Endpunkten „unwichtig“ und „wichtig“ zu bewerten. Die durchschnittliche Bewertung jedes einzelnen Items ist in Tabelle 5-5 dargestellt.

Als einzelne Motivationsfaktoren betrachtet sind – über alle Forschungseinrichtungen im Datensatz hinweg - **die Nutzung von exzellentem Wissen** und der **Zugang zu Finanzmitteln aus EU** oder anderen internationalen Organisationen **die wichtigsten Faktoren**, gefolgt vom Aufbau von Reputation und Sichtbarkeit der Forschungseinrichtung. Die **Nutzung von Kostenvorteilen** und die Nutzung **besserer Rahmenbedingungen** stehen am **unteren Ende** der Motive für internationale Aktivitäten, was durchaus als positives Argument für die allgemeinen Rahmenbedingungen und die Kostenstruktur innerhalb des deutschen Wissenschafts- und Innovationssystem gedeutet werden kann.

Tabelle 5-5: Motivationen für internationale Aktivitäten

Item	Durchschn. Bewertung
Nutzung von weltweit exzellentem Wissen	4.4
Zugang zu Finanzmitteln aus EU oder anderen internationalen Organisationen	4.3
Aufbau von Reputation und Sichtbarkeit	4.2
Inspiration für neue Forschungsinhalte	4.0
Nutzung von komplementären / spezialisiertem Wissen und Methoden	3.9
Qualitätssicherung	3.8
Gezielte Rekrutierung exzellenter Mitarbeiter	3.7
Erhöhung der Attraktivität für deutsche Mitarbeiter	3.6
Mitarbeit an der Lösung von transnationalen Problemen	3.5
Zugang zum Forschungsgegenstand im Ausland	3.5
Wettbewerb mit anderen, internationalen Instituten	3.5
Steigerung des Anteils ausländischer Forscher am Institut generell	3.3
Zugang zu Finanzmitteln aus anderen Ländern	3.2
Sonstiger Druck in Richtung Internationalisierung	3.1
Schaffung und Nutzung von gemeinsamen Ressourcen / Synergiepotentialen	2.9
Mehr ausländische industrielle Auftragsforschung	2.6
Reaktion auf Auslandsaktivitäten deutscher Partner	2.6
Nutzung von besseren Rahmenbedingungen	2.5
Nutzung von Kostenvorteilen ausländischer Partner	2.2

Anmerkung: Die durchschnittliche Bewertung gibt den Mittelwert der gültigen Antworten auf einer fünfstufigen Likert-Skala von 1='unwichtig' bis 5='wichtig' an.

In Tabelle 5-6 werden die fünf wichtigsten Internationalisierungsmotive innerhalb der Institute auf die Wissenschaftsorganisationen, die Forschungsorientierung und die Wissenschaftsbereiche herunter gebrochen.

Über alle Forschungsinstitute hinweg liegt der allgemeine Schwerpunkt auf der Nutzung von **exzellentem Wissen**, **EU-Finanzmitteln**, **Reputation** und **Inspiration.** Dennoch lassen sich institutionelle Besonderheiten der Wissenschaftsorganisationen ausmachen. Im Gegensatz zum allgemeinen Muster bei den Forschungsinstituten findet sich bei den Helmholtz-Instituten nicht die Nutzung exzellenten Wissens, sondern die Nutzung komplementären Wissens unter den fünf wichtigsten Motivationsfaktoren für internationale Aktivitäten. Zudem führen bei den Helmholtz-Instituten wissenschaftliche Qualitätssicherungsaspekte zu Internationalisierungsaktivitäten. Bei **Fraunhofer-Instituten** ist – anders als bei den anderen Wissenschaftsorganisationen - die **industrielle Auftragsforschung** einer der wichtigsten Motivationsfaktoren. Ebenso wie bei Helmholtz-Instituten werden in den Leibniz-Instituten Qualitätssicherungsaspekte als wichtiges Motiv zur Internationalisierung angesehen. **Max-Planck-Institute** nennen gleich nach der Nutzung exzellenten Wissens auch die **Rekrutierung** exzellenter ausländischer Mitarbeiter. Zwi-

schen eher **grundlagenorientierten** und eher **anwendungsorientierten** Forschungsinstituten gibt es im Bereich der fünf wichtigsten Motive **kaum Unterschiede** bei den wichtigsten Motivationsfaktoren. Einzig **die Bedeutung des ökonomischen Motivs** ist **unterschiedlich**. Für die anwendungsorientierten Einrichtungen, und das trifft für die Helmholtz-Institute genauso zu wie für die Fraunhofer-Institute, ist die Steigerung ausländischer Industrieauftraggeber als Motiv bedeutender. Ein Drittel der anwendungsorientierten Einrichtungen geben ferner an, dass für sie das Motiv, deutschen Partnern ins Ausland zu folgen, wichtig ist.

Tabelle 5-6: Top 5 Internationalisierungsmotive der Institute

	Top 5 Motive				
	Rang 1	**Rang 2**	**Rang 3**	**Rang 4**	**Rang 5**
Institute	XWi	FiEU	Rep	Insp	KWi
Helmholtz	FiEU	QSich	Rep	KWi	Insp
Fraunhofer	XWi	FiEU	Auft	Rep	Insp
Leibniz	XWi	Rep	FiEU	Insp	QSich
Max-Planck	XWi	RcrX	Insp	FiEU	Rep
Anw.orient.	XWi	FiEU	Rep	Insp	QSich
Grundl.orient.	XWi	FiEU	Rep	Insp	KWi
Agrarwiss.	XWi	Rep	TPrb	KWi	QSich
Ingenieurwiss.	XWi	FiEU	Rep	Insp	QSich
Biotech & Chemie	XWi	FiEU	Insp	KWi	Rep
Medizin	FiEU	XWi	QSich	Rep	RcrX
Comp. & Natur	XWi	FiEU	Rep	RcrX	Insp
Sozialwiss.	Rep	Insp	XWi	TPrb	FiEU
Wirtschaftswiss.	Rep	XWi	FiEU	Attr	Insp
Geisteswiss.	Rep	XWi	Insp	FiEU	KWi

Anmerkung: Top 5 Motive auf der Basis der Items im Fragebogen. Rangfolge bestimmt auf der Basis der durchschnittlichen Bewertung. **Attr** → Erhöhung der Attraktivität für deutsche Mitarbeiter; **Auft** → Mehr ausländische industrielle Aufträge; **FiEU** → Zugang zu Finanzmitteln aus EU oder anderen internationalen Organisationen; **Insp** → Inspiration für neue Forschungsinhalte; **KWi** → Nutzung von komplementärem/spezialisiertem Wissen; **QSich** → Qualitätssicherung (internationales Benchmarking); **RcrX** → Gezielte Rekrutierung exzellenter ausländischer Mitarbeiter; **Rep** → Aufbau von Reputation und Sichtbarkeit; **TPrb** → Mitarbeit and der Lösung von transnationalen Problemen; **XWi** → Nutzung von exzellentem Wissen.

Bei den **Wissenschaftsbereichen** der Forschungsinstitute fällt auf, dass Ingenieurwissenschaften, Biotech & Chemie, Computer- & Naturwissenschaften als wichtigstes Motiv die Nutzung exzellenten Wissens nennen. Als zweitwichtigstes Motiv wird der Zugang zu EU-Finanzierungen genannt. Wirtschafts-, Sozial- und Geisteswissenschaften jedoch geben als

wichtigstes Ziel die Verbesserung der Reputation an. Die Nutzung exzellenten Wissens ist zweit- oder drittrangig.

Tabelle 5-7: Motivationsfaktoren

	Motivationsfaktoren					
	Ökonomische	**Attraktivität**	**Forsch. Gegenst.**	**Externe Faktoren**	**Qualität**	**Infrastruktur**
Institute	-0.031	-0.107	-0.099	-0.081	0.091	0.038
Helmholtz	0.074	-0.351	0.056	0.165	0.231	0.262
Fraunhofer	0.701	-0.253	-0.182	0.150	-0.324	-0.181
Leibniz	-0.297	-0.033	0.024	0.039	0.248	-0.234
Max-Planck	-0.612	0.285	-0.387	-0.829	0.141	0.332
Anw.orient.	0.349	-0.222	0.052	0.243	-0.140	-0.142
Grundl.orient.	-0.345	0.076	-0.251	-0.293	0.205	0.118
Agrarwiss.	-0.664	0.123	0.337	-0.139	0.167	0.034
Ingenieurwiss.	0.596	-0.241	-0.057	0.381	-0.347	0.168
Biotech & Chemie	0.297	-0.190	-0.117	-0.395	-0.220	0.224
Medizin	0.061	-0.159	-0.423	-0.194	0.585	0.254
Comp. & Natur	-0.002	-0.086	-0.562	-0.265	0.401	0.339
Sozialwiss.	-0.778	-0.49	0.495	-0.851	-0.158	-0.952
Wirtschaftswiss.	-0.502	0.483	0.202	0.310	0.336	-1.105
Geisteswiss.	-0.681	-0.028	-0.043	0.204	-0.16	-0.458

Anmerkung: Die Werte weisen einen Mittelwert von 0 und eine Standardabweichung von 1 auf; je **höher** der Wert ist, **desto wichtiger** wird der Motivationsfaktor eingeschätzt.

Um weitere Muster und Unterschiede zu analysieren und die Komplexität überschaubar zu halten, werden für die weitere Diskussion die **19 Motivationsitems** zu Motivationsfaktoren mittels einer Faktoranalyse **gebündelt**. Dabei werden **sechs** voneinander unabhängige **Motivationsfaktoren** destilliert, Tabelle 5-7 fasst diese sechs Motivationsfaktoren zusammen. **Qualitätsmotive** bündeln beispielsweise die Nutzung international exzellenten Wissens, Qualitätssicherung durch internationales Benchmarking. Qualitätsmotive sind für 71% der Forschungseinrichtungen sehr wichtige Motive für ihre Internationalisierungsbemühungen. Die Nutzung von Kostenvorteilen, die Nutzung von Synergieeffekten lassen sich als **ökonomische Motivationsfaktoren** interpretieren. Diese sind für 56% der befragten Forschungseinrichtungen wichtige Motivationsfaktoren. Die Lösung transnationaler Probleme, der Zugang zum Forschungsgegenstand im Ausland,

ist für 48% der Forschungseinrichtungen ein wichtiger Grund für internationale Aktivitäten. Diese einzelnen Motivationsitems werden zum Motivationsfaktor **Forschungsgegenstand** zusammengefasst. Für **33%** der Einrichtungen ist die eigene **Attraktivität** – beispielsweise die Reputation oder die Attraktivität für deutsche Mitarbeiter – ein wichtiger Motivationsfaktor für internationale Aktivitäten. Immerhin mehr als ein Viertel der befragten Forschungseinrichtungen gibt **externe Faktoren** als wichtige Triebfeder für internationale Aktivitäten an. Die Nutzung von **Infrastruktur und Rahmenbedingungen** im Ausland ist für rund 13% der befragten Forschungseinrichtungen ein starker Motivationsfaktor.

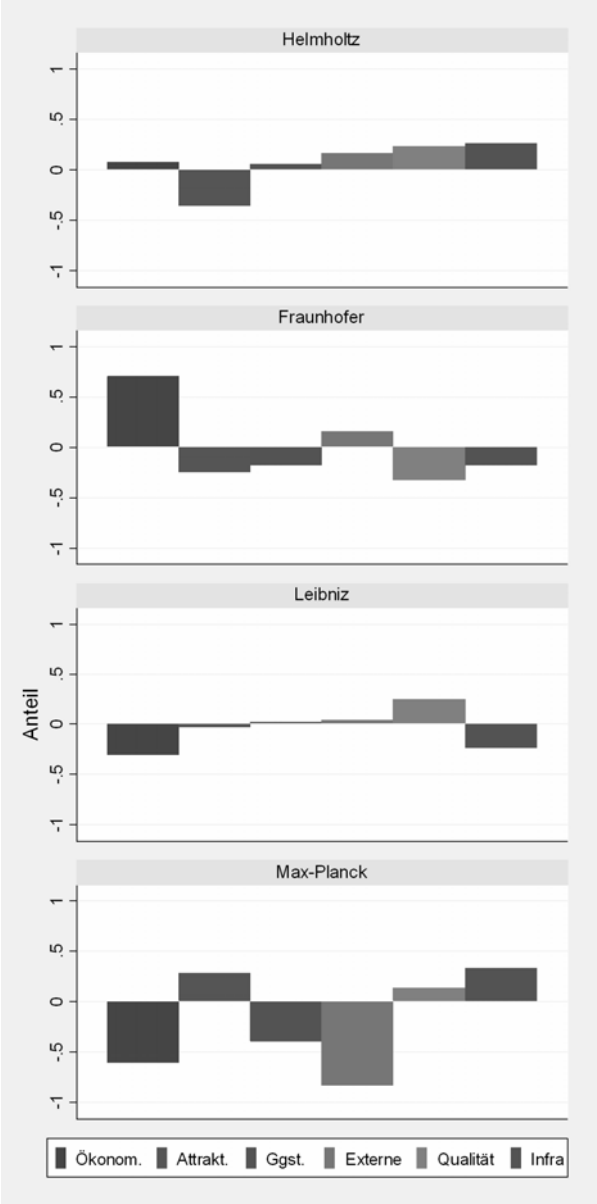
Abbildung 5-2 enthält eine graphische Repräsentation der Motivationsfaktoren die Institute nach Wissenschaftsorganisationen. Sie erlaubt die Identifikation von Motivationsprofilen. Für die Interpretation ist dabei zu beachten, dass positive Werte höhere Wichtigkeit des Motivationsfaktors für die jeweiligen Forschungseinrichtungen im Vergleich zum Gesamtdurchschnitt andeutet, negative Werte geringere Wichtigkeit, und 0 markiert den Durchschnitt im Datensatz.

Aus dieser Gegenüberstellung ergibt sich, dass die Internationalisierung der Helmholtz-Institute überdurchschnittlich durch externe Faktoren, durch die Nutzung von Infrastruktur und durch Qualitätsmotive induziert wird. Die Helmholtz-Institute werden unterdurchschnittlich durch Attraktivitätsmotive zur Internationalisierung motiviert. Ökonomische Motive sind bei Internationalisierungsaktivitäten von Fraunhofer-Instituten dominant. Alle anderen Motive – mit Ausnahme der externen Faktoren – spielen eine unterdurchschnittliche Rolle. Leibniz-Institute weisen unter den Wissenschaftsorganisationen das undeutlichste Motivationsprofil auf. Sie werden durch Qualitätsmotive überdurchschnittlich getrieben. Qualitätsmotive sind vergleichsweise unwichtig für ihre Internationalisierungsaktivitäten. Bei Max-Planck-Instituten sind weder ökonomische Motive noch externe Faktoren als Triebkräfte für die Internationalisierung anzusehen. Nutzung der Infrastruktur und Attraktivitätsmotive spielen dagegen eine überdurchschnittliche Rolle.

Anwendungsorientierte Forschungsinstitute werden durch ökonomische Motive und durch externe Faktoren überdurchschnittlich zu internationalen Aktivitäten angeregt. Bei grundlagenorientierten Instituten sind es eher Qualitätsmotive, welche die internationalen Aktivitäten vorantreiben. Ökonomische Motive, der Forschungsgegenstand und externe Motive sind für internationale Aktivitäten unwichtig.

Eine **überdurchschnittliche Relevanz** von **ökonomischen Motiven** finden wir bei **ingenieurwissenschaftlichen** Instituten und bei Instituten aus der **Biotechnologie** und **Chemie**. Für Wirtschafts-, Gesellschafts- und Geisteswissenschaften sind ökonomische Motive dagegen von untergeordneter Relevanz. Externe Faktoren sind nach der Einschätzung der Institutsleitungen besonders wichtig für die Institute in den Ingenieur- und den Wirtschaftswissenschaften. Qualitätsmotive spielen für Medizin und Computer- und Naturwissenschaften eine überdurchschnittliche Rolle.

Abbildung 5-2: Motivationsprofile der Forschungsinstitute



Anmerkungen: Abbildung bildet die obersten beiden Blöcke in Tabelle 5-7 ab und zeigt die Mittelwerte der Motivationsfaktoren für die Forschungsinstitute nach Wissenschaftsorganisationen und die Universitäten.

5.2.3 Motive an Universitäten

Da die Universitätsleitungen die Befragung aus einer rein strategischen Perspektive beantwortet haben und dabei die oft heterogenen operativen Motive innerhalb der Universitäten unbeleuchtet bleiben müssen, sollen die Motivationen der Universitäten gesondert berichtet werden. Im Großen und Ganzen unterscheiden sich die wichtigsten fünf Motive der Universitäten in Tabelle 5-8 nicht deutlich von den Motiven der Institute wie sie in Tabelle 5-6 dargestellt werden.

Interessant ist, dass die Vertreter der Universitätsleitungen die Einnahmen aus EU-Programmen als wichtiges Motiv sehen.

Tabelle 5-8: Top 5 Internationalisierungsmotive der Universitäten

	Top 5 Motive				
	Rang 1	**Rang 2**	**Rang 3**	**Rang 4**	**Rang 5**
Universitäten	FiEU	Rep	XWi	Insp	TPrb

Anmerkung: Top 5 Motive auf der Basis der Items im Fragebogen. Rangfolge bestimmt auf der Basis der durchschnittlichen Bewertung. **FiEU** → Zugang zu Finanzmitteln aus EU oder anderen internationalen Organisationen; **Insp** → Inspiration für neue Forschungsinhalte; **Rep** → Aufbau von Reputation und Sichtbarkeit; **TPrb** → Mitarbeit and der Lösung von transnationalen Problemen; **XWi** → Nutzung von exzellentem Wissen.

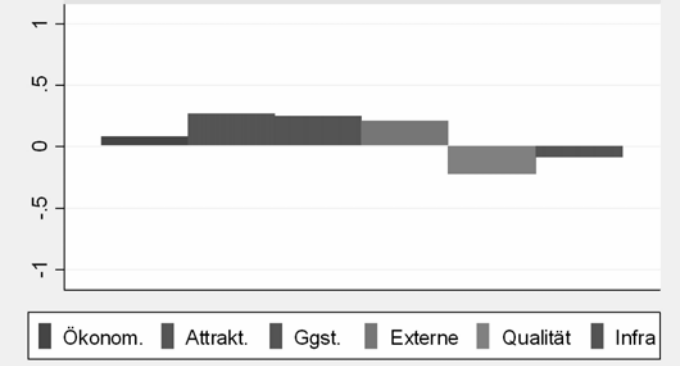
Die zusammengefassten Motivationsfaktoren zeigen in Tabelle 5-9 und dargestellt in Abbildung 5-3 ein deutliches Profil, das den Schwerpunkt auf Attraktivitätsmotive, Motive im Zusammenhang mit dem Forschungsgegenstand und externe Motivationsfaktoren legt. Qualitätsaspekte spielen im Durchschnitt bei den Universitäten aus der Sicht der Universitätsleitungen eine deutlich unterdurchschnittliche Rolle. Infrastrukurbezogene Motive ebenso wie ökonomische Motivationsfaktoren sind im Vergleich durchschnittlich ausgeprägt.

Tabelle 5-9: Motivationsfaktoren bei Universitäten

	Motivationsfaktoren					
	Ökonomische	**Attraktivität**	**Forsch. Gegenst.**	**Externe Faktoren**	**Qualität**	**Infrastruktur**
Universitäten	0.077	0.269	0.249	0.203	-0.229	-0.094

Die Werte weisen einen Mittelwert von 0 und eine Standardabweichung von 1 auf; je **höher** der Wert ist, **desto wichtiger** wird der Motivationsfaktor eingeschätzt.

Abbildung 5-3: Motivationsprofil der Universitäten



Anmerkungen: Abbildung bildet die obersten beiden Blöcke in Tabelle 5-7 ab und zeigt die Mittelwerte der Motivationsfaktoren für die Forschungsinstitute nach Wissenschaftsorganisationen und die Universitäten.

Wie weiter unten gezeigt werden wird, haben die **Motivationsfaktoren** einen **signifikanten Einfluss auf die Intensität der Internationalisierung**. Die Analyse oben zeigt, dass die Institute unterschiedlicher Wissenschaftsorganisationen, unterschiedlicher Wissenschaftsfelder bzw. mit unterschiedlicher Forschungsorientierung durchaus unterschiedliche Motivationsprofile aufweisen. Maßnahmen zur Steigerung der Internationalisierung werden auf die unterschiedlichen Motivationsprofile Rücksicht nehmen müssen. Eine one-size-fits-all Maßnahme wird es daher zur Verstärkung der internationalen Aktivitäten nicht geben können. Auf der anderen Seite eröffnet die dezidierte Berücksichtigung der Motivationsfaktoren die Möglichkeit, gezielt auf die Internationalisierungsaktivitäten bestimmter Bereiche im Wissenschafts- und Innovationssystem Einfluss zu nehmen.

5.3 Zusammenfassung

Dieses Kapitel hat die Motive und Zielsetzungen in Bezug auf Internationalisierung beleuchtet. Auf der individuellen Ebene sind die Motivlagen relativ eindeutig, die Mehrzahl der Wissenschaftler, die international aktiv sind, tut dies unmittelbar, um die **eigene wissenschaftliche Karriere zu befördern (Karriere- und Exzellenzmotiv)** und von einem dynamischeren Umfeld zu profitieren. Die unmittelbar ökonomischen Motive treten dahinter zurück. Das heißt, für deutsche Forscher sind nicht so sehr die schlechte Ausstattung in Deutschland an sich, sondern ein dynamischeres Forschungsfeld und exzellente Kooperationspartner die treibenden Kräfte. Demgegenüber spielt **für eine große Gruppe von Ausländern** – insbesondere aus Osteuropa und den Entwicklungsländern –die **bessere Ausstattung in Deutschland** eine tragende Rolle.

Über die Gesamtheit alle Forschungseinrichtungen inklusive Universitäten hinweg gibt es **zwei wichtige Motivtypen**: Zugang und Nutzung von **exzellentem und komplementärem Wissen** einerseits und **Akquisition von EU-Mitteln** andererseits. Diese Motivlage ist erstaunlich homogen zwischen anwendungsorientierten und grundlagenorientierten Instituten. **Breite Rekrutierungsstrategien gibt es** offensichtlich in den deutschen Forschungseinrichtungen der vier größten Einrichtungen **nicht**, nur die MPG-Institute geben die gezielte Rekrutierung von ausländischen Mitarbeitern als eines der fünf wichtigsten Ziele an. **Kostenvorteile von Partnern im Ausland** spielen **noch keine Rolle**. Dies steht im Gegensatz zu Strategien der Industrie, die in jüngerer Zeit verstärkt auch das Kostenmotiv für die Verlagerung von Forschung bzw. Forschungskooperationen entdeckt hat (Sachwald 2007). Schließlich zeigt sich, dass für einen guten Teil der **anwendungsorientierten Institute** die **Anbindung an ausländische Unternehmen** und auch **das Nachfolgen deutscher Unternehmen** ins Ausland wichtige Motive sind. Letzteres ist für immerhin ein Drittel der anwendungsorientierten Institute wichtig.

Aus der Vielzahl von Motiven wurden für die Einrichtungstypen Motivprofile erstellt, die auf dem Ergebnis einer Faktorenanalyse beruhen und einen Vergleich der Einrichtungstypen erleichtern. Die Profile sind sehr unterschiedlich. Die **Helmholtz-Institute** sind gekennzeichnet durch ein sehr geringes Bedürfnis, ausländische Mitarbeiter zu rekrutieren, für sie sind **Infrastrukturzugang und Qualitätssicherung bzw. Wissenszugang** entscheidend. Diese letzteren Motive sind zwar auch für **MPG-Institute** wichtig, doch bei diesen dominiert im Gegensatz zu den HGF-Instituten das Motiv der **Rekrutierung** von exzellentem ausländischem Personal. Die **Fraunhofer-Institute** wiederum sind im Typenvergleich mit Abstand am stärksten von **ökonomischen Motiven** getrieben, d.h. insbesondere Auftragsforschung mit ausländischen Akteuren. Die Fraunhofer-Institute haben als einziger Einrichtungstyp die Steigerung ausländischer Industrieaufträge als eines der fünf wichtigsten Ziele (als drittwichtigstes Motiv aus 19 abgefragten Motiven). Im Gegensatz dazu stehen die **Leibniz-Einrichtungen**, für die ökonomische Gesichtspunkte **keine wesentliche Rolle** spielen.

Für die strategische Ebene der **Universitäten** schließlich sind **Motive zur Attraktion** (für ausländische und deutsche Wissenschaftler), der **Zugang zum Forschungsgegenstand** im Ausland sowie externe Faktoren – die allgemeinen Erwartungen an Internationalisierung - ausschlaggebend. Von den 19 Motiven das **wichtigste** ist jedoch – für die strategischen Einheiten der Universitäten – die **Generierung von EU-Geldern**.

Schließlich hat etwa die **Hälfte der Forschungseinrichtungen eine explizite Internationalisierungsstrategie**, und die Mehrzahl hat zur Unterstützung ihrer Wissenschaftler bzw. ihrer eigenen Strategie eine eigene organisatorische Einheit. Zudem gibt es einen positiven Zusammenhang zwischen Internationalisierungsgrad bzw. Anwendungsorientierung einerseits und Internatonalisierungsstrategie andererseits. D.h. **grundlagenorientierte Einrichtungen** geben sich **weniger häufig explizite Internationalisierungsstrategien**. In Interviews wurde deutlich,

dass solche Einrichtungen häufig den Grad ihrer Internationalisierung als ausreichend ansehen, eine explizite Strategie hierzu ist nicht vonnöten, während anwendungsorientierte Einrichtungen gezielter die Entscheidung über das „Wie“ und das „Wie weit“ treffen müssen.

Wie weiter unten gezeigt werden wird, haben die Motivationsfaktoren einen signifikanten Einfluss auf die Intensität der Internationalisierung. Die Analyse im vorstehenden Kapitel zeigt, dass die Institute unterschiedlicher Wissenschaftsorganisationen, unterschiedlicher Wissenschaftsfelder mit unterschiedlicher Forschungsorientierung durchaus unterschiedliche Motivationsprofile aufweisen. Maßnahmen zur Steigerung der Internationalisierung werden auf die unterschiedlichen Motivationsprofile Rücksicht nehmen müssen. Eine one-size-fits-all Maßnahme wird es daher zur Verstärkung der internationalen Aktivitäten nicht geben können. Auf der anderen Seite eröffnet die dezidierte Berücksichtigung der Motivationsfaktoren die Möglichkeit, gezielt auf die Internationalisierungsaktivitäten bestimmter Bereiche im Wissenschafts- und Innovationssystem Einfluss zu nehmen.

6 Nutzen, Kosten und Risiken der Internationalisierung der deutschen Wissenschaft

Bernd Ebersberger, Jakob Edler, Christoph Grimpe, Georg Licht, Heide Löhlein

6.1 Individuelle Ebene

Eine Analyse des Nutzens und der Kosten internationaler Aktivitäten ist für den einzelnen Wissenschaftler in Bezug auf dessen Entscheidung für oder gegen zukünftige Internationalisierungsaktivitäten von hoher Bedeutung. Von den individuellen Einschätzungen der Wissenschaftler lassen sich für die Forschungspolitik interessante Empfehlungen für die Verbesserung der Nutzen-Kosten-Relation ableiten, die z.B. im Hinblick auf zukünftige Forschungsaufenthalte ausländischer Wissenschaftler in Deutschland wertvolle Informationen zur Steigerung der Attraktivität der deutschen Forschungslandschaft bieten können.

In einem ersten Schritt wird daher betrachtet, inwieweit deutsche bzw. ausländische Wissenschaftler in Deutschland durch ihren Forschungsaufenthalt einzelne Motive erreichen konnten. Tabelle 6-1 zeigt, dass **die Wissenschaftler den Zielerreichungsgrad für alle Motive durchweg positiv beurteilen**.

Tabelle 6-1: Erreichungsgrad von Motiven durch Forschungsaufenthalte

Motive	D. mit Aulands-erfahrung	D. im Ausland	A. in Deutschland	A. mit Deutsch-landerfahrung
Wissenschaftliche Karriere	4,24	4,32	3,95	4,07
Zusammenarbeit mit Forschern	4,35	4,40	4,07	4,22
Internationale Lehrerfahrung	3,56	3,71	2,80	3,17
Höherrangige Publikationen	3,94	4,00	3,50	3,63
Bessere Vernetzung mit Firmen außerhalb Deutschlands	2,30	2,71	2,13	2,49
Bessere Ausstattung des Arbeitsumfeldes	3,22	3,91	4,19	4,00
Bessere Möglichkeiten der Forschungsförderung	3,36	3,89	3,43	3,40
Höhere Sicherheit der Karriereplanung	3,03	3,58	3,16	3,15
Dynamischere und flexiblere Forschungslandschaft	3,76	4,23	3,54	3,59
Höhere Vergütung	2,82	3,57	3,21	2,71
Private Motive	2,82	3,31	3,25	2,55

Legende: Mittelwerte, 1 – nicht erreicht, 5 – voll erreicht

Insgesamt ergeben sich zwischen den vier Gruppen von Wissenschaftlern nur geringe Unterschiede. So erreichten die Wissenschaftler durch ihren Auslands- bzw. Deutschlandaufenthalt eine Förderung ihrer wissenschaftlichen Karriere wie auch die Zusammenarbeit mit angesehenen Forschern. Zu einem etwas geringeren Teil hat sich dies auch in höherrangigen Publikatio-

nen niedergeschlagen. Vergleichsweise deutliche Unterschiede zeigen sich bei der Ausstattung des Arbeitsumfeldes. So scheinen deutsche Wissenschaftler mit Auslandserfahrung kaum eine deutliche Verbesserung erreicht zu haben, was einerseits für vergleichsweise gute Bedingungen an ihrer deutschen Einrichtung spricht. Andererseits haben deutsche Wissenschaftler, die derzeit im Ausland tätig sind, deutlich von besseren Arbeitsbedingungen profitiert. Ohne das Argument überstrapazieren zu wollen, so deutet dies auf eine relative Verschlechterung der Arbeitsverhältnisse und Arbeitsbedingungen in Deutschland in den letzten Jahren im Vergleich zu anderen Standorten hin.

Tabelle 6-2: Nutzenunterschiede bei Kurz- und Langfristaufenthalten

	Aufenthalte von Deutschen			**Aufenthalte von Ausländern**		
Nutzenaspekt	**kurzfristig**	**langfristig**	**Sig.**	**kurzfristig**	**langfristig**	**Sig.**
Wissenschaftliche Karriere	4,05	4,25	**	3,93	3,85	
Zusammenarbeit mit Forschern	4,27	4,32		4,24	3,97	**
Internationale Lehrerfahrung	3,58	3,39		3,21	2,62	**
Höherrangige Publikationen	3,78	4,02	**	3,69	3,47	
Bessere Vernetzung mit Firmen außerhalb des Heimatlandes	2,34	2,31		2,38	2,09	
Bessere Ausstattung des Arbeitsumfeldes	3,13	3,60	***	4,17	4,25	
Bessere Möglichkeiten der Forschungsförderung	3,27	3,67	***	3,39	3,28	
Höhere Sicherheit der Karriereplanung	2,96	3,31	**	3,13	2,72	**
Dynamischere und flexiblere Forschungslandschaft	3,58	3,99	***	3,80	3,58	
Höhere Vergütung	2,39	3,39	***	2,85	3,14	
Private Motive	2,55	3,08	***	2,48	3,17	**

Legende: Mittelwerte, 1 – nicht erreicht, 5 – voll erreicht

* signifikant auf dem 10%-Niveau; ** signifikant auf dem 5%-Niveau; *** signifikant auf dem 1%-Niveau

Ebenso haben ausländische Wissenschaftler deutlich von besseren Arbeitsbedingungen in Deutschland profitiert. Dies korrespondiert mit der Analyse im Rahmen der Motive für internationale Forschungsaktivitäten, bei der vor allem Wissenschaftler aus Osteuropa und Entwicklungsländern angaben, von besseren Bedingungen in Deutschland profitieren zu wollen. Darüber hinaus fällt generell auf, dass deutsche Wissenschaftler, die derzeit im Ausland sind, für alle Aspekte einen deutlich höheren Zielerreichungsgrad berichten als die Rückkehrer von einem Auslandsaufenthalt. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass internationale Forschungsaktivitäten nach Einschätzung der Wissenschaftler die wissenschaftliche Karriere im weitesten Sinne fördern. Um die Nutzeneinschätzung noch detaillierter zu betrachten, zeigt Ta-

belle 6-2 die Einschätzungen deutscher und ausländischer Wissenschaftler, die entweder primär kurzfristige oder primär langfristige Auslands- bzw. Deutschlandaufenthalte eingelegt haben, hinsichtlich ihrer Zielerreichung.

Tabelle 6-3: Erwarteter und realisierter Nutzen von Auslandsaufenthalten deutscher Wissenschaftler

	Deutsche mit Auslandserfahrung			**Deutsche im Ausland**		
Nutzenaspekt	**Erwartung**	**Nutzen**	**Sig.**	**Erwartung**	**Nutzen**	**Sig.**
Wissenschaftliche Karriere	4,11	4,24	*	4,49	4,32	***
Zusammenarbeit mit Forschern	4,21	4,35		4,29	4,40	
Internationale Lehrerfahrung	2,63	3,59	***	2,92	3,71	***
Höherrangige Publikationen	3,44	3,94	***	3,83	4,00	
Bessere Vernetzung mit Firmen außerhalb des Heimatlandes	1,62	2,30	***	1,84	2,71	***
Bessere Ausstattung des Arbeitsumfeldes	2,38	3,22	***	2,57	3,91	***
Bessere Möglichkeiten der Forschungsförderung	2,61	3,36	***	3,40	3,89	**
Höhere Sicherheit der Karriereplanung	2,37	3,03	*	3,12	3,58	
Dynamischere und flexiblere Forschungslandschaft	3,19	3,76	**	3,92	4,23	
Höhere Vergütung	1,82	2,82	***	2,68	3,57	***
Private Motive	1,73	2,82	***	2,21	3,31	***

Legende: Mittelwerte, 1 – unbedeutsam bzw. nicht erreicht, 5 – sehr bedeutsam bzw. voll erreicht
* signifikant auf dem 10%-Niveau; ** signifikant auf dem 5%-Niveau; *** signifikant auf dem 1%-Niveau

Für die Interpretation ist der Fokus auf statistisch signifikante Nutzenunterschiede zu legen.[36] Hier zeigt sich bei deutschen Wissenschaftlern für alle signifikanten Nutzenaspekte, dass **langfristige Auslandsaufenthalte mit einem höheren Erreichungsgrad der Ziele einhergehen als kurzfristige Aufenthalte**. Umgekehrt ist es – mit Ausnahme privater Motive – bei den Ausländern zu sehen. Kurzfristige Deutschlandaufenthalte sind mit einem höheren Nutzen verbunden als langfristige Aufenthalte. Um eine hinreichende Aussage über den Zielerreichungsgrad treffen zu können, ist es jedoch erforderlich, zusätzlich die jeweiligen Erwartungen an einen bestimmten Nutzenaspekt zu berücksichtigen. So könnte es beispielsweise sein, dass ein geringer Erreichungsgrad im Hinblick auf eine bessere Vernetzung mit Firmen außerhalb des Hei-

36 Die statistisch signifikanten Nutzenunterschiede wurden mit Hilfe von t-Test ermittelt. Der t-Test ist ein statistisches Verfahren, welches prüft, ob signifikante Unterschiede zwischen den Mittelwerten zweier Gruppen existieren.

matlandes mit einer entsprechend geringen Erwartung korrespondiert. Dies dann als mangelnde Zielerreichung zu interpretieren, wäre dem Sachverhalt nicht angemessen. Tabelle 6-3 und Tabelle 6-4 zeigen deshalb für Deutsche und Ausländer sowohl die Erwartungen als auch den jeweiligen Erreichungsgrad der Nutzenaspekte.

Zu betrachten sind wiederum nur signifikante Unterschiede zwischen Erwartung und erreichtem Nutzen, die für nahezu alle Aspekte vorliegen. **Für Deutsche** mit Auslandserfahrung zeigt sich eindrucksvoll, dass sie **aus ihrer Auslandserfahrung für alle Aspekte einen höheren Nutzen ziehen können, als sie erwartet hätten**. Dieses Bild wird – mit Ausnahme der wissenschaftlichen Karriere – auch von Deutschen im Ausland bestätigt. Auslandstätigkeit erweist sich damit als überaus wertvolle Erfahrung, die viele Nutzenaspekte beinhaltet, die vorab nicht oder nicht in dem dann realisierten Ausmaß erwartet worden sind. Dass für Deutsche im Ausland die Erwartung an die wissenschaftliche Karriere höher als der bis dahin realisierte Nutzen ist, lässt sich wohl auch darauf zurückführen, dass es sich dabei um eine längerfristige Entwicklung handelt, die vermutlich noch nicht abgeschlossen ist. Gleichwohl weist der Wert von 4,32 auch auf ein bereits sehr hohes Niveau hin.

Tabelle 6-4: Erwarteter und realisierter Nutzen von Deutschlandaufenthalten ausländischer Wissenschaftler

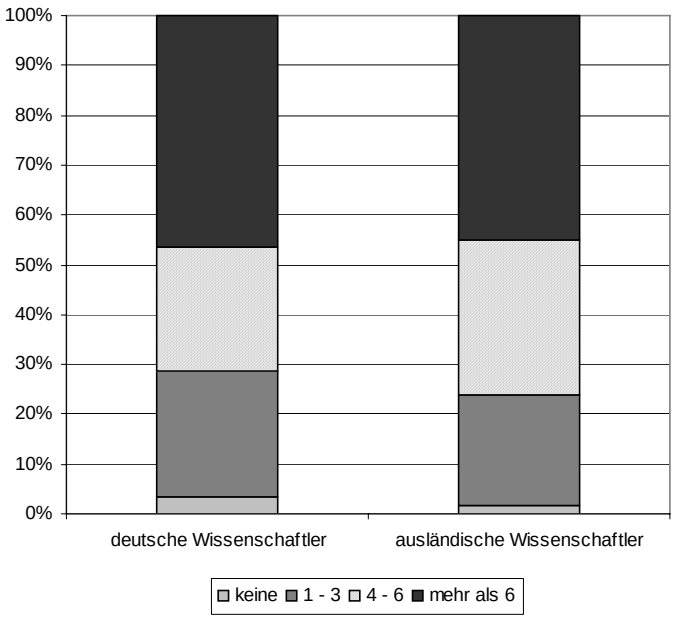
	Ausländer in Deutschland			**Ausländer mit D.-Erfahrung**		
Nutzenaspekt	**Erwartung**	**Nutzen**	**Sig.**	**Erwartung**	**Nutzen**	**Sig.**
Wissenschaftliche Karriere	4,53	3,95	***	4,42	4,07	***
Zusammenarbeit mit Forschern	4,30	4,02	***	4,51	4,22	***
Internationale Lehrerfahrung	2,50	2,80		3,05	3,17	
Höherrangige Publikationen	3,88	3,50	***	4,13	3,63	***
Bessere Vernetzung mit Firmen außerhalb des Heimatlandes	2,08	2,13	**	2,66	2,49	***
Bessere Ausstattung des Arbeitsumfeldes	4,01	4,19	*	3,81	4,00	
Bessere Möglichkeiten der Forschungsförderung	3,53	3,43	***	3,59	3,40	***
Höhere Sicherheit der Karriereplanung	3,18	3,16	***	3,06	3,15	***
Dynamischere und flexiblere Forschungslandschaft	3,59	3,54	***	3,68	3,59	***
Höhere Vergütung	2,90	3,21		2,38	2,71	
Private Motive	2,59	3,25	***	2,17	2,55	

Legende: Mittelwerte, 1 – nicht erreicht, 5 – voll erreicht

* signifikant auf dem 10%-Niveau; ** signifikant auf dem 5%-Niveau; *** signifikant auf dem 1%-Niveau

Betrachtet man in einem zweiten Schritt die Einschätzungen der **Ausländer**, so ergibt sich ein **deutlich anderes Bild**. Es zeigt sich, dass – bis auf wenige Ausnahmen – sowohl für Ausländer, die derzeit in Deutschland tätig sind, als auch für Ausländer mit Deutschlanderfahrung **die Erwartungen an ihren Deutschlandaufenthalt höher als der daraus gezogene Nutzen** sind. Besonders deutlich wird dies bei den stark karrierebezogenen Aspekten „wissenschaftliche Karriere", „Zusammenarbeit mit Forschern" sowie „höherrangige Publikationen". Hier weichen Erwartungen und realisierter Nutzen stark voneinander ab. Die Differenzierung zwischen Ausländern in Deutschland und solchen mit Deutschlanderfahrung erlaubt zudem die Aussage, dass sich der Zielerreichungsgrad auch nach Abschluss des Aufenthaltes nicht deutlich erhöht. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass der höhere Anteil von jüngeren Personen in der Stichprobe ausländischer Wissenschaftler möglicherweise diese Ergebnisse beeinflusst. Gleichwohl dürften die meisten abgefragten Nutzenaspekte unabhängig vom Alter zu sehen sein.

Abbildung 6-1: Verteilung der Anzahl der Publikationen in referierten Fachzeitschriften pro Jahr



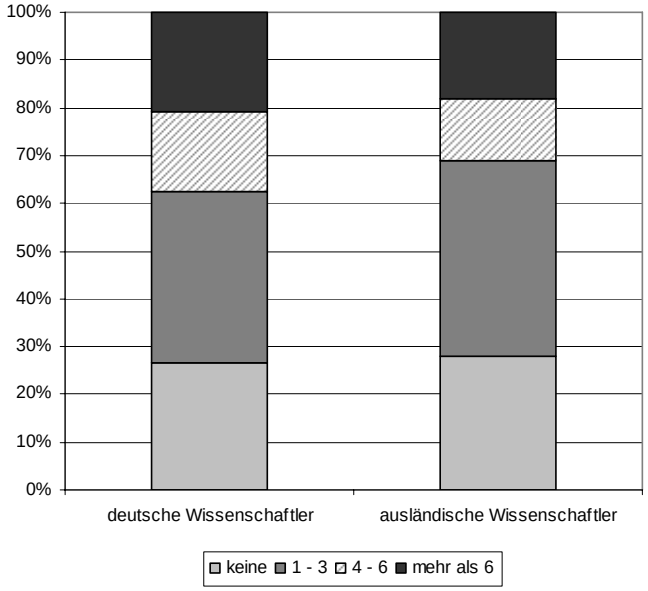
Weitere Möglichkeiten der Messung von Nutzen stellen Publikationen und internationale Ko-Publikationen in referierten Fachzeitschriften sowie – soweit für das Fachgebiet relevant – die Anmeldung eines Patentes dar. Unter internationalen Ko-Publikationen werden dabei im Folgenden Publikationen deutscher Wissenschaftler mit ausländischen Wissenschaftlern, die an einer Einrichtung außerhalb Deutschlands tätig sind, bzw. Publikationen ausländischer Wissenschaftler mit deutschen Wissenschaftlern an einer deutschen Einrichtung verstanden. Im Hinblick auf die „einfache" Publikationsleistung in Fachzeitschriften ähneln die Befragungsergeb-

nisse für die deutschen Wissenschaftler sehr den Ergebnissen für ausländische Wissenschaftler (Abbildung 6-1).

45% der deutschen Wissenschaftler und 46% der ausländischen Wissenschaftler in Deutschland gaben an, dass sie jährlich mehr als sechs Publikationen in referierten Fachzeitschriften veröffentlichen. Nur ein Bruchteil der Wissenschaftler (3% der deutschen Wissenschaftler, 2% der ausländischen Wissenschaftler) gab an, dass sie überhaupt nicht in referierten Fachzeitschriften publizieren würden. Bei den ausländischen Wissenschaftlern gibt es gegenüber deutschen Wissenschaftlern mehr Forscher, die insgesamt jährlich mehr als vier Fachpublikationen in referierten Zeitschriften aufweisen. Die hohe Anzahl der Publikationen in referierten Fachzeitschriften deckt sich dabei mit der Aussage der Wissenschaftler, dass referierte Publikationen einer der Hauptwege sind, um sich und die eigenen Forschungsergebnisse international zu präsentieren.

Das Resultat kooperativ durchgeführter Forschungsprojekte sind oftmals Publikationen in Fachzeitschriften. Entsprechend wurde gefragt, wie viele Publikationen deutsche Wissenschaftler in den letzten drei Jahren mit ausländischen Wissenschaftlern an einer ausländischen Institution in referierten Fachzeitschriften verfasst haben bzw. wie viele Publikationen ausländische Wissenschaftler gemeinsam mit deutschen Wissenschaftlern an einer deutschen Institution verfasst haben. Die Ergebnisse sind in Abbildung 6-2 dargestellt.

Abbildung 6-2: Anzahl der internationalen Ko-Publikationen in referierten Fachzeitschriften pro Jahr



Ein Großteil der befragten Wissenschaftler berichtet über internationale Ko-Publikationen in referierten Fachzeitschriften. Um die (internationale) Publikationstätigkeit näher zu analysieren, werden die Ergebnisse zu Publikationen und internationalen Ko-Publikationen mit der Aus-

lands- bzw. Deutschlanderfahrung der Wissenschaftler in Beziehung gesetzt. Tabelle 6-5 und Tabelle 6-6 stellen die Anzahl der (Ko-)Publikationen in referierten Fachzeitschriften für die drei Subgruppen deutscher Wissenschaftler dar.

Tabelle 6-5: Anzahl der Publikationen pro Subgruppe deutscher Wissenschaftler

Anzahl der Publikationen	Deutsche ohne Auslandserfahrung	Deutsche mit Auslandserfahrung	Deutsche im Ausland	Insgesamt
Keine	40 [21,3]	21 [29,7]	6 [16,0]	67 [67,0]
1-3	216 [158,3]	144 [221,0]	138 [118,7]	498 [498,0]
4-6	161 [157,0]	200 [219,3]	133 [117,8]	494 [494,0]
Mehr als 6	211 [291,4]	512 [407,0]	194 [218,6]	917 [917,0]
Insgesamt	628 [628,0]	877 [877,0]	471 [471,0]	1.976 [1.976,0]

Legende: In eckigen Klammern werden erwartete Häufigkeit angegeben; Pearson $\chi^2 = 132{,}09$; $p = 0{,}00$

Tabelle 6-6: Anzahl der internationalen Ko-Publikationen pro Subgruppe deutscher Wissenschaftler

Anzahl der intern. Ko-Publ.	Deutsche ohne Auslandserfahrung	Deutsche mit Auslandserfahrung	Deutsche im Ausland	Insgesamt
Keine	285 [168,2]	162 [232,4]	78, [124,4]	525 [525,0]
1-3	227 [227,5]	299 [314,3]	184 [168,3]	710 [710,0]
4-6	70 [105,4]	169 [145,6]	90 [78,0]	329 [329,0]
Mehr als 6	52 [133,0]	246 [183,7]	117 [98,4]	415 [415,0]
Insgesamt	634 [634,0]	876 [876,0]	469 [469,0]	1.979 [1.979,0]

Legende: [erwartete Häufigkeit]; Pearson $\chi^2 = 213{,}43$; $p = 0{,}00$

Beide Tabellen weisen eine statistisch signifikante Beziehung zwischen der Anzahl der Publikationen bzw. internationalen Ko-Publikationen einerseits und der Zugehörigkeit zu einer Subgruppe andererseits nach. So wird zum einen deutlich, dass **Deutsche ohne Auslandserfahrung** eine **geringere Publikationsleistung** haben **als ihre Kollegen mit Auslandserfahrung**. Im Fall der Deutschen ohne Auslandserfahrung kann dies – wie bei der Beschreibung der Stichprobe dargestellt – auch nicht auf eine höhere Präsenz jüngerer Altersklassen in dieser Subgruppe zurückgeführt werden, während bei den Deutschen mit Auslandserfahrung ein Alterseffekt möglich ist. Die Ergebnisse hinsichtlich dieser Gruppen gelten sowohl für Publikationen ohne ausländischen Partner als auch für Publikationen mit ausländischem Partner.

Interessante Unterschiede ergeben sich bei der Betrachtung der Deutschen im Ausland. Für diese Gruppe war eine deutliche Verzerrung zugunsten jüngerer Personen festgestellt worden. Dieser Effekt scheint sich tendenziell bei Publikationen ohne ausländischen Partner zu bestätigen. Betrachtet man allerdings internationale Ko-Publikationen, so zeigt sich selbst unter Berücksichtigung der Altersstruktur eine deutlich höhere Publikationsleistung, als dies zu erwarten gewesen wäre. Gleichwohl ist zu bedenken, dass auf Basis dieser Analyse keine Aussagen über kausale Zusammenhänge getroffen werden können. So könnte es beispielsweise auch sein, dass publikationsaktive Wissenschaftler häufig um Ko-Autorenschaft gebeten oder zu Aufenthalten ins Ausland eingeladen werden. Tabelle 6-7 und Tabelle 6-8 führen die gleiche Analyse für Ausländer in Deutschland bzw. mit Deutschlanderfahrung durch.

Tabelle 6-7: Anzahl der Publikationen pro Subgruppe ausländischer Wissenschaftler

Anzahl der Publikationen	**Ausländer in Deutschland**	**Ausländer mit D.-Erfahrung**	**Insgesamt**
Keine	6 [7,2]	4 [2,8]	10 [10,0]
1-3	81 [88,6]	42 [34,4]	123 [123,0]
4-6	117 [123,8]	55 [48,2]	172 [172,0]
Mehr als 6	197 [181,4]	55 [70,6]	252 [252,0]
Insgesamt	401 [401,0]	156 [156,0]	557 [557,0]

Legende: [erwartete Häufigkeit]; Pearson $\chi^2 = 9{,}13$; $p = 0{,}03$

Tabelle 6-8: Anzahl der internationalen Ko-Publikationen pro Subgruppe ausländischer Wissenschaftler

Anzahl der Ko-Publikationen	**Ausländer in Deutschland**	**Ausländer mit D.-Erfahrung**	**Insgesamt**
Keine	86 [109,8]	66 [42,2]	152 [152,0]
1-3	158 [164,7]	70 [63,3]	228 [228,0]
4-6	67 [52,7]	6 [20,3]	73 [73,0]
Mehr als 6	87 [70,8]	11 [27,2]	98 [98,0]
Insgesamt	398 [398,0]	153 [153,0]	551 [551,0]

Legende: [erwartete Häufigkeit]; Pearson $\chi^2 = 46{,}83$; $p = 0{,}00$

Die Zusammenhänge in beiden Tabellen sind wiederum signifikant. So zeigt sich, dass **Ausländer, die derzeit in Deutschland tätig sind**, im Hinblick auf Publikationen mit und ohne deut-

sche Kollegen eine **deutlich höhere Publikationsleistung** aufweisen. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund beachtlich, dass diese Gruppe eine höhere Präsenz jüngerer Altersklassen aufweist. Wiederum ist allerdings darauf hinzuweisen, dass auf Basis dieser Analysen keine kausalen Aussagen getroffen werden können. Gleichwohl scheinen Alter und Publikationsleistung sowohl für deutsche als auch für ausländische Wissenschaftler nur in sehr begrenztem Umfang zu korrelieren.

Neben den Publikationen soll im Folgenden ein weiteres Augenmerk auf das Anmelden eines Patentes durch einen Wissenschaftler gelegt werden. Dabei ist zu beachten, dass Patentanmeldungen nur in einigen Disziplinen überhaupt von Relevanz sind, beispielsweise in den Natur- oder Ingenieurwissenschaften. Tabelle 6-9 und Tabelle 6-10 stellen dies für deutsche und ausländische Wissenschaftler dar.

Tabelle 6-9: Anzahl der Patentanmeldungen pro Subgruppe deutscher Wissenschaftler

Patentanmeldung	Deutsche ohne Auslandserfahrung	Deutsche mit Auslandserfahrung	Deutsche im Ausland	Insgesamt
Ja	172 [149,9]	215 [208,0]	84 [113,2]	471 [471,0]
Nein	216 [221,4]	292 [307,3]	188 [167,2]	696 [696,0]
nicht relevant	241 [257,7]	366 [357,7]	203 [194,6]	810 [810,0]
Insgesamt	629 [629,0]	873 [873,0]	475 [475,0]	1.977 [1.977,0]

Legende: [erwartete Häufigkeit]; Pearson $\chi^2 = 16{,}14$; $p = 0{,}00$

Tabelle 6-10: Anzahl der Patentanmeldungen pro Subgruppe ausländischer Wissenschaftler

Patentanmeldung	Ausländer in Deutschland	Ausländer mit D.-Erfahrung	Insgesamt
Ja	86 [80,3]	25 [30,7]	111 [111,0]
Nein	194 [200,4]	83 [76,6]	277 [277,0]
nicht relevant	123 [122,3]	46 [46,7]	169 [169,0]
Insgesamt	403 [403,0]	154 [154,0]	557 [557,0]

Legende: [erwartete Häufigkeit]; Pearson $\chi^2 = 2{,}22$; $p = 0{,}33$

Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zeigt sich nur für deutsche Wissenschaftler. So finden sich **mehr patentaktive Wissenschaftler in der Gruppe ohne Auslandserfahrung**, während Deutsche im Ausland deutlich weniger Patente anmelden. Eine annähernd proportionale Verteilung zeigt sich bei Deutschen mit Auslandserfahrung. Wie bereits einleitend vermutet,

sind insbesondere Ingenieure zu den besonders patentaktiven Wissenschaftlern zu rechnen. Die Ingenieurwissenschaftler in der Stichprobe weisen jedoch zugleich auch einen überproportional hohen Anteil an Wissenschaftlern ohne Auslandserfahrung auf, was eine Erklärung für diesen Zusammenhang sein könnte.

Tabelle 6-11: Bedeutung unterschiedlicher Formen und Inhalte des Wissenstransfers nach Deutschland aus Sicht deutscher Wissenschaftler

Fachgebiet	int. wiss. Kontakte	neue wiss. Kooperations partner	besondere Fachkenntnisse	Fachkenntnisse über marktfähige Technologie	Anwerbung qualifizierter Wissenschaftler
Agrar-, Forst-, und Umweltwissenschaften	4,08	3,79	3,99	1,75	2,66
Wirtschaftswissenschaften	4,11	3,78	4,07	1,70	2,72
Geisteswissenschaften	3,92	3,73	4,06	1,31	2,75
Biologie, Chemie, Pharmazie	4,09	3,66	4,03	1,94	2,73
Gesellschafts-, Rechtswissenschaften	3,80	3,59	3,79	1,25	1,98
Mathematik, Physik, Informatik	4,10	3,68	4,02	2,02	2,77
Ingenieurwissenschaften, Architektur	4,08	3,52	3,88	2,75	2,83
Medizin, Psychologie	4,31	4,13	4,30	2,13	2,40
Insgesamt	4,08	3,73	4,03	1,97	2,67

Legende: Mittelwerte, 1 – unbedeutsam, 5 – sehr bedeutsam

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Analyse von Nutzen und Risiken internationaler Forschungsaktivitäten ist der **Wissenstransfer**. Dabei umfasst der Begriff des Wissenstransfers eine Vielzahl denkbarer Aspekte, die sich unter Rückgriff auf die Unterscheidung zwischen explizitem und implizitem Wissens systematisieren lassen.[37] So ist explizites Wissen grundsätzlich dokumentierbar, wie dies beispielsweise in einer Patentschrift der Fall ist. Es ist damit in aller Regel durch eine vergleichsweise leichte Übertragbarkeit gekennzeichnet. Implizites Wissen hebt demgegenüber auf nicht dokumentierbare Kenntnisse und Fähigkeiten ab. Ihrer Übertragung geht daher ein zeitlich aufwändiger Lernprozess voran. Dieser Lernprozess erfordert eine Interaktion zwischen den Wissensträgern, d.h. den Wissenschaftlern, um das Wissen tatsächlich transferieren zu können. Entsprechend lässt sich eine – notwendigerweise unvollständige – Reihe von Aspekten des Wissenstransfers definieren, die bei Forschungsaufenthalten auftreten können und über die deutsche und ausländische Wissenschaftler befragt wurden. Ge-

37 Vgl. Polanyi, M. (1966): The tacit dimension, London.

fragt wurde dabei jeweils auch nach der Richtung des Wissenstransfers nach Deutschland oder ins Ausland bzw. Heimatland ausländischer Wissenschaftler. Tabelle 6-11 zeigt die Einschätzungen deutscher Wissenschaftler unterschiedlicher Fachgebiete nach der Bedeutung von fünf Aspekten des Wissenstransfers nach Deutschland durch ihre Forschungstätigkeit im Ausland.

Es zeigt sich, dass es insgesamt insbesondere gelungen ist, **internationale wissenschaftliche Kontakte** sowie **besondere Fachkenntnisse** bzw. **neue Forschungsergebnisse** nach Deutschland zu holen. Mittlere Bedeutung besitzt auch die Gewinnung neuer wissenschaftlicher Kooperationspartner. Die Bedeutung von Fachkenntnissen über marktfähige Technologie ist aufgrund des unterschiedlichen Stellenwertes dieses Aspektes in den einzelnen Fachgebieten sehr gering. Einzig die Ingenieurwissenschaften und Architektur sehen hier eine höhere, wenn auch insgesamt nur moderate Bedeutung. Ebenfalls eine eher geringe Bedeutung besitzt die Anwerbung qualifizierter Wissenschaftler aus dem Ausland. Die folgende Tabelle 6-12 geht nun auf die Bedeutung der Aspekte für Wissenstransfers ins Ausland ein.

Tabelle 6-12: Wissenstransfers ins Ausland aus Sicht deutscher Wissenschaftler

Fachgebiet	int. wiss. Kontakte	neue wiss. Kooperations-partner	besondere Fachkenntnisse	Fachkenntnisse über marktfähige Technologien	Abwerbung qualifizierter Wissenschaftler
Agrar-, Forst-, und Umweltwissenschaften	4,17	3,92	3,91	1,83	2,89
Wirtschaftswissenschaften	3,74	3,63	3,60	1,78	2,92
Geisteswissenschaften	4,05	3,80	3,93	1,18	2,87
Biologie, Chemie, Pharmazie	3,89	3,63	3,79	1,97	2,96
Gesellschafts-, Rechtswissenschaften	3,83	3,64	3,55	1,31	2,26
Mathematik, Physik, Informatik	4,01	3,74	3,84	2,00	2,96
Ingenieurwissenschaften, Architektur	4,00	3,58	3,77	2,79	3,02
Medizin, Psychologie	3,95	3,83	3,77	1,98	2,88
Insgesamt	3,97	3,73	3,81	1,96	2,90

Legende: Mittelwerte, 1 – unbedeutsam, 5 – sehr bedeutsam

Insgesamt fällt auf, dass die fünf Aspekte mit Ausnahme der Abwerbung qualifizierter Wissenschaftler eine **geringere Bedeutung** besitzen **als beim Transfer nach Deutschland**. Daraus ist zu folgern, dass deutsche Wissenschaftler insgesamt von einem Wissensgewinn für Deutschland ausgehen. Die Interpretation der angegebenen Mittelwerte schließt sich an die vorangegangene

Tabelle an. Im Hinblick auf die Migration von Wissenschaftlern kommt es jedoch **aus Sicht deutscher Wissenschaftler zu einer Abwerbung ins Ausland** und damit zu einem „brain drain“. Diese Abwanderung scheint mit einer Differenz von 0,48 in der Medizin und Psychologie am höchsten zu sein. Ob sich diese Darstellung auch mit den Einschätzungen ausländischer Wissenschaftler deckt, zeigen Tabelle 6-13 und Tabelle 6-14.

Tabelle 6-13: Wissenstransfers nach Deutschland aus Sicht ausländischer Wissenschaftler

Fachgebiete	int. wiss. Kontakte	neue wiss. Kooperations-partner	besondere Fachkenntnisse	Fachkenntnisse über marktfähige Technologien	Anwerbung qualifizierter Wissenschaftler
Agrar-, Forst-, und Umweltwissenschaften	4,61	4,54	4,47	2,96	3,94
Wirtschaftswissenschaften	4,22	4,44	4,22	3,80	3,63
Geisteswissenschaften	4,28	4,33	4,29	2,10	3,70
Biologie, Chemie, Pharmazie	4,53	4,39	4,54	2,90	3,89
Gesellschafts-, Rechtswissenschaften	4,19	4,35	4,29	2,00	2,69
Mathematik, Physik, Informatik	4,52	4,31	4,44	2,63	3,88
Ingenieurwissenschaften, Architektur	4,35	4,27	4,23	3,35	3,96
Medizin, Psychologie	4,74	4,53	4,79	2,94	4,24
Insgesamt	4,49	4,37	4,45	2,84	3,86

Legende: Mittelwerte, 1 – unbedeutsam, 5 – sehr bedeutsam

Ausländische Wissenschaftler weisen im Durchschnitt den betrachteten Aspekten **des Wissenstransfers nach Deutschland eine höhere Bedeutung zu als deutsche Wissenschaftler**. Von hoher Bedeutung sind dabei insbesondere auch die zuvor genannten Aspekte „internationale wissenschaftliche Kontakte“, „neue wissenschaftliche Kooperationspartner“ sowie „besondere Fachkenntnisse bzw. neue Forschungsergebnisse“. Hinsichtlich der Fachkenntnisse über marktfähige Technologie wird wiederum eine geringere Bedeutung angegeben, wobei der vergleichsweise hohe Mittelwert bei den Wirtschaftswissenschaftlern überrascht. Dieser lässt sich jedoch darauf zurückführen, dass diese Bewertung auf insgesamt nur fünf Personen beruht und daher vernachlässigt werden kann.

Tabelle 6-14: Wissenstransfers ins Ausland aus Sicht ausländischer Wissenschaftler

Fachgebiete	int. wiss. Kontakte	neue wiss. Kooperations-partner	besondere Fachkenntnisse	Fachkenntnisse über marktfähige Technologien	Abwerbung qualifizierter Wissenschaftler
Agrar-, Forst-, und Umweltwissenschaften	4,69	4,58	4,57	3,41	4,22
Wirtschaftswissen-schaften	4,67	4,56	4,25	3,80	3,38
Geisteswissenschaften	4,39	4,30	4,23	1,95	3,79
Biologie, Chemie, Pharmazie	4,44	4,31	4,24	3,07	3,96
Gesellschafts-, Rechtswissenschaften	4,13	4,07	4,20	2,10	3,77
Mathematik, Physik, Informatik	4,37	4,23	4,19	2,55	3,68
Ingenieurwissenschaf-ten, Architektur	4,38	4,21	4,17	3,32	3,75
Medizin, Psychologie	4,56	4,57	4,75	3,13	4,36
Insgesamt	4,44	4,32	4,28	2,93	3,88

Legende: Mittelwerte, 1 – unbedeutsam, 5 – sehr bedeutsam

Werden die Wissenstransfers ins Ausland betrachtet, so zeigen sich weitgehend ähnliche Mittelwerte, die auf geringe Differenzen zwischen Transfers nach Deutschland und ins Ausland hindeuten. Um dies und auch die Nettoeffekte aus Sicht deutscher Wissenschaftler genauer zu untersuchen, wurden zu jedem Aspekt des Wissenstransfers die Differenzen gebildet und auf ihre statistische Signifikanz überprüft. Tabelle 6-15 zeigt die Ergebnisse. Dabei deuten positive Werte darauf hin, dass aus Sicht der jeweiligen Wissenschaftlergruppe mehr Wissen nach Deutschland fließt als umgekehrt.

Nicht alle errechneten Differenzen sind signifikant und erlauben daher eine fundierte Interpretation. Mit Ausnahme des Aspekts der Migration qualifizierter Wissenschaftler **dominieren jedoch positive Differenzen**, insbesondere aus Sicht von Deutschen mit Auslandserfahrung. Ein **Wissensgewinn Deutschlands gegenüber dem Ausland** aufgrund internationaler Aktivitäten der Wissenschaftler in der Einschätzung der Befragten konnte damit auch statistisch nachgewiesen werden. Als problematisch ist demgegenüber die Migration von Wissenschaftlern anzusehen. **Hier ergibt sich ein negativer Nettoeffekt bzw. mit anderen Worten ein insbesondere aus Sicht der Deutschen im Ausland deutlicher „brain drain“.**

Tabelle 6-15: Nettoeffekte des Wissenstransfers

Differenzen D-A	Deutsche mit Auslandserfahrung	Deutsche im Ausland	Ausländer in Deutschland	Ausländer mit D.-Erfahrung
Int. wiss. Kontakte	0,16(***)	0,00	0,07	-0,01
Neue wiss. Kooperations-partner	0,06(*)	-0,07	0,06	0,06
Besondere Fachkenntnisse	0,30(***)	0,11(*)	0,18(***)	0,03
Fachkenntnisse über marktfähige Technologien	0,09(**)	0,00	-0,03	-0,02
Migration qualifizierter Wissenschaftler	-0,09(**)	-0,39(***)	0,06	-0,16(*)

Legende: * signifikant auf dem 10%-Niveau; ** signifikant auf dem 5%-Niveau; *** signifikant auf dem 1%-Niveau. Lesehilfe: positive Werte bedeuten, dass aus Sicht der jeweiligen Wissenschaftlergruppe mehr Wissen nach Deutschland kommt als Wissen aus dem Land fließt.

Eine wichtige Frage dieser Studie lautet, inwieweit unmittelbar marktfähiges Wissen an Firmen über Grenzen (inward und outward) transferiert wird. Die Wissenschaftler wurden gefragt, ob es aufgrund ihrer letzten bzw. aktuellen Forschungstätigkeit zu Wissenstransfers zu Unternehmen in Deutschland, im Gastland oder sogar in einem Drittland gekommen ist. Basis dieser Frage sind daher deutsche Wissenschaftler mit Auslandserfahrung bzw. ausländische Wissenschaftler, für erstere sind die Angaben in Tabelle 6-16 dargestellt.

Tabelle 6-16: Wissenstransfers aus internationaler Aktivität deutscher Wissenschaftler zu Unternehmen

	Wissenstransfers zu Unternehmen		
Fachgebiet	**in Deutschland**	**im Gastland**	**in einem Drittland**
Ingenieurwissenschaften, Architektur	48%	41%	28%
Medizin, Psychologie	28%	24%	14%
Wirtschaftswissenschaften	19%	12%	4%
Agrar-, Forst-, Umweltwissenschaften	17%	20%	6%
Mathematik, Physik, Informatik	17%	19%	7%
Biologie. Chemie, Pharmazie	12%	18%	7%
Gesellschafts-, Rechtswissenschaften	7%	9%	5%
Geisteswissenschaften	6%	10%	5%
Insgesamt	17%	19%	8%

Bemerkung: Mehrfachnennungen möglich, Fachgebiete sortiert nach Anteil Wissenstransfer zu Unternehmen in Deutschland. Lesehilfe: 48% aller antwortenden Ingenieurwissenschaftler und Architekten haben aus ihrer letzten Auslandsaktivität Wissen an deutsche Unternehmen transferiert.

Es zeigt sich, dass grosso modo **in etwa so viele Auslandsunternehmen wie deutsche Unternehmen von den internationalen Forschungsaktivitäten profitieren.** Hier zeigen sich allerdings **deutliche Unterschiede zwischen den Fachgebieten**. So ist es wenig überraschend, dass Wissenstransfers zu Unternehmen insbesondere für die Ingenieurwissenschaften, in geringerem Maße aber auch für die Medizin und Psychologie von Bedeutung sind. In beiden Disziplinen wie auch in den Wirtschaftswissenschaften zeigen sich darüber hinaus mehr Wissenstransfers zu Unternehmen in Deutschland als im Gastland. Bemerkenswert ist, dass durchaus auch Unternehmen in einem Drittland vom Wissenstransfer profitieren. Auch wenn die Antworten einen geringen Überhang an profitierenden ausländischen Firmen zeigen, so ist generell **der hohe Anteil deutscher Unternehmen erstaunlich, die von internationalen Aktivitäten deutscher Wissenschaftler profitieren.**

Tabelle 6-17: Wissenstransfers ausländischer Wissenschaftler zu Unternehmen

	Wissenstransfers zu Unternehmen		
Fachgebiet	**in Deutschland**	**im Heimatland**	**in einem Drittland**
Agrar-, Forst-, Umweltwissenschaften	19%	33%	21%
Wirtschaftswissenschaften	57%	57%	29%
Geisteswissenschaften	12%	12%	3%
Biologie. Chemie, Pharmazie	22%	12%	17%
Gesellschafts-, Rechtswissenschaften	20%	36%	7%
Mathematik, Physik, Informatik	19%	14%	13%
Ingenieurwissenschaften, Architektur	34%	28%	18%
Medizin, Psychologie	16%	11%	11%
Gesamt	21%	18%	15%

Bemerkung: Mehrfachnennungen möglich

Tabelle 6-17 gibt die Angaben ausländischer Wissenschaftler zu Wissenstransfers zu Unternehmen wider. Es zeigt sich, dass **deutsche Unternehmen in beträchtlichem Ausmaß von den Aktivitäten ausländischer Wissenschaftler profitieren**, wenn auch dicht gefolgt von Unternehmen im Heimatland. Einen hohen Anteil weisen wiederum die Ingenieurwissenschaften und die Wirtschaftswissenschaften auf.[38] Auch im Fall der Ausländer ist der hohe Anteil von Wissenstransfers an Unternehmen in einem Drittland bemerkenswert. Das heißt letztlich, dass internationale Aktivitäten von Wissenschaftlern breiter streuen und sich bei Weitem nicht auf bilaterale Beziehungen und Wirkungen beschränken.

38 Allerdings ist auch hier wieder zu berücksichtigen, dass die prozentuale Angabe auf insgesamt sieben Wirtschaftswissenschaftlern beruht, die diese Frage beantwortet haben.

Wissenstransfers können einerseits die Produktivität der Forschung positiv beeinflussen. Andererseits können sie auch unerwünscht im Sinne eines Wissensabflusses sein, dem keine Gegenleistung gegenüber steht. Wissenstransfers sind daher immer auch mit den Risiken verbunden, die ein unerwünschter Wissensabfluss mit sich bringen kann. Im Rahmen eines Kooperationsprojektes deutscher Wissenschaftler mit ausländischen Wissenschaftlern zählen hierzu beispielsweise die unerwünschte Übernahme von Technologien durch die ausländische Forschergruppe oder das Institut, mit dem die Kooperation besteht, oder durch in diesem Land ansässige Unternehmen. Weiterhin sind hierunter ein unzureichender Schutz geistigen Eigentums sowie die gezielte Abwerbung qualifizierter Wissenschaftler zu verstehen. Unterschiede können sich dabei im Hinblick auf unterschiedliche Fachgebiete (Tabelle 6-18) oder auch Länder (Tabelle 6-19) ergeben, in denen der Kooperationspartner ansässig ist.[39]

Tabelle 6-18: Risiken eines unerwünschten Wissensabflusses nach Fachgebieten

	Wissensabfluss aufgrund			
Fachgebiet	**Übernahme von Technologien durch das Institut**	**Übernahmen von Technologien durch Unternehmen**	**unzureichenden Schutzes geistigen Eigentums**	**Abwerbung qualifizierter Wissenschaftler**
Agrar-, Forst-, Umweltwissenschaften	1,74	1,42	1,66	1,91
Wirtschaftswissenschaften	1,63	1,09	1,04	2,20
Geisteswissenschaften	1,50	1,31	1,36	1,99
Biologie. Chemie, Pharmazie	1,73	1,45	1,60	1,89
Gesellschafts-, Rechtswissenschaften	1,46	1,22	1,76	1,91
Mathematik, Physik, Informatik	1,73	1,56	1,65	2,13
Ingenieurwissenschaften, Architektur	2,31	2,17	2,27	1,91
Medizin, Psychologie	1,80	1,61	1,86	2,29
Insgesamt	1,77	1,55	1,71	2,02

Legende: Mittelwerte 1 – stimme nicht zu; 5 – stimme voll zu

Insgesamt sehen die befragten Wissenschaftler **sehr geringe Risiken eines unerwünschten Wissensabflusses**, wobei tendenziell Ingenieurwissenschaftler bzw. Architekten die Risiken

39 Die Angaben der Wissenschaftler beziehen sich dabei auf insgesamt 1351 von ihnen durchgeführte Forschungskooperationen. Berücksichtigt man eine durchschnittliche Non-Response-Rate von etwa einem Drittel pro Frage, beziehen sich die folgenden Angaben auf über 70% aller durchgeführten Forschungskooperationen.

höher bewerten, wenn auch insgesamt auf niedrigem Niveau. Tendenziell **höher** wird auch das **Risiko der Abwerbung qualifizierter Wissenschaftler** gesehen, was mit den Ergebnissen der vorangegangenen Analysen korrespondiert.

Tabelle 6-19: Risiken eines unerwünschten Wissensabflusses nach Heimatland des internationalen Kooperationspartners

Risiken	US	UK	RU	JP	CN
Übernahme von Technologien durch das Institut	1,84	1,69	1,78	2,19	2,22
Übernahme von Technologien durch das Land	1,60	1,32	1,57	1,92	1,83
unzureichender Schutzes geistigen Eigentums	1,77	1,51	1,83	1,92	2,71
Abwerbung qualifizierter Wissenschaftler	2,44	2,21	1,68	1,88	1,64

Legende: Mittelwerte, 1 – stimme nicht zu; 5 – stimme voll zu

Differenziert man nach Ländern, in denen Kooperationspartner ansässig sind, so zeigen sich ebenfalls kaum nennenswerte Risiken mit Ausnahme der Abwerbung von Wissenschaftlern für die USA, des Schutzes geistigen Eigentums für China sowie der Übernahme von Technologien für China und Japan. Auch hier ist allerdings zu berücksichtigen, dass die verfügbaren Fallzahlen für Russland, Japan und China deutlich unter 30 liegen, was eine vorsichtige Interpretation der Ergebnisse nahe legt. Insgesamt sehen damit **nur etwa 10% aller befragten Wissenschaftler Risiken eines unerwünschten Wissensabflusses**. Wird darüber hinaus der unterschiedliche Grad der Auslandserfahrung der deutschen Wissenschaftler mit einbezogen, so zeigt sich, dass von diesen 10% überdurchschnittlich viele über keinerlei Auslandserfahrung verfügen. Differenziert man weiterhin zwischen Personen mit und ohne Patentanmeldung, lässt sich ebenfalls eine **leicht erhöhte Risikoeinschätzung bei den Patenthaltern** ablesen. Auch die **Gruppe von Forschern**, die explizit eine **Vernetzung mit ausländischen Firmen anstrebt**, sieht im Mittel **keine Gefahr** des unerwünschten Wissensabflusses. Beide Werte bleiben jedoch noch unter dem Skalenmittel von drei. Insgesamt zeigt sich damit – zumindest auf Basis der Wissenschaftler, die Kooperationsprojekte durchführen – ein geringes Risiko – oder ein geringes Bewusstsein über ein solches Risiko – durch den Abfluss von Wissen.

6.2 Institutionelle Ebene

6.2.1 Generelle Einschätzungen aus der Befragung

Um die Wirkungen und Effekte internationaler Aktivitäten auf der institutionellen Ebene zu erheben, hakt der Fragebogen bei Institutsleitern bzw. Universitätsleitern nach, inwieweit sie vorgegebenen Aussagen zustimmen. Die Aussagen beschreiben Wirkungen und Effekte im

Zusammenhang mit internationalen Aktivitäten. Die Angaben beziehen sich dabei auf die vergangenen fünf Jahre (2001-2005). Die Wirkungen und Effekte umfassen beispielsweise gesteigerten Publikationsoutput, verbesserte wissenschaftliche Kontakte, organisatorische Veränderungen, verbesserte Nutzung komplementären Wissens, gestiegene Reputation, erhöhte Forschungskompetenz und v. a. m. Die Befragten bewerten die Aussagen auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von 'trifft nicht zu' bis 'trifft voll zu'. Diese Bewertung der Effekte und Wirkungen kann auch als die Einschätzung der Antwortenden über die Stärke der Wirkungen interpretiert werden von „kein Effekt“ bis „sehr starker Effekt“. Tabelle 6-20 stellt die durchschnittliche Bewertung aller erhobenen Wirkungen und Effekte internationaler Aktivitäten über alle Forschungseinrichtungen hinweg dar, wobei die Wirkungen entsprechend ihrer durchschnittlichen Bewertung sortiert sind.

Tabelle 6-20: Wirkungen der internationalen Aktivitäten

	Durchschn. Bewertung
Ausweitung der wissenschaftlichen Kontakte	4.0
Verbesserung der internationalen Reputation	4.0
Zunahme der Forschungskompetenz	3.7
Steigerung der Anzahl internationaler Publikationen	3.3
Beschleunigung der Erarbeitung und der Anwendung neuen Wissens.	3.3
Verbesserung der Projektteams für nationale Auftraggeber durch int. Vernetzung	3.2
Verbesserte Möglichkeiten zur Aufnahmen komplementären Wissens	3.1
Verbesserte Kooperationsfähigkeit mit Inländern durch Kompetenzaufbau im Ausland	2.9
Qualitätsverbesserung durch internationale Evaluationen	2.4
Veränderung der thematischen Ausrichtung	2.3
Anregung zu organisatorischen Veränderungen	2.3
Kostensenkung durch Nutzung von Geräten oder kostengünstigem Wissen im Ausland	1.8

Anmerkung: Die Wirkungen werden im Fragebogen explizit mit den Internationalisierungsaktivitäten in Verbindung gebracht, indem die Frage gestellt wird, inwieweit Aussagen aus der Sicht der Antwortenden zutreffen, dass die Internationalisierungsaktivitäten in den vergangen fünf Jahren zur beschriebenen Wirkung beigetragen haben. Die durchschnittliche Bewertung gibt den Mittelwert der gültigen Antworten auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von 1='trifft nicht zu' bis 5='trifft voll zu' an.

Die stärksten Wirkungen – über alle Forschungseinrichtungen hinweg – sind die **Ausweitung der wissenschaftlichen Kontakte, die Verbesserung der wissenschaftlichen Reputation und die Zunahme der Forschungskompetenz**. Thematische oder organisatorische Veränderungen und **Kosteneinsparungseffekte** sind als Wirkungen internationaler Aktivitäten **am schwächsten** ausgeprägt.

6.2.2 Top Fünf der Wirkungen

In Tabelle 6-21 werden die stärksten fünf Wirkungen und Effekte internationaler Aktivitäten auf Universitäten und Institute und innerhalb der Institute auf die Wissenschaftsorganisationen, die Wissenschaftsfelder und die Forschungsorientierung herunter gebrochen. Dabei zeigen sich kaum Variationen zwischen Universitäten und Instituten bzw. innerhalb der Institute. Nicht nur das Ranking der einzelnen Wirkungen, sondern auch die durchschnittliche Bedeutung weisen zwischen den Gruppen **kaum Unterschiede** auf.

Für innovierende Untenehmen ist der zeitliche Vorsprung gegenüber nationalen, vor allem aber gegenüber internationalen Konkurrenten, ein entscheidender Wettbewerbsvorteil in der Kommerzialisierung neuer Produkte und Dienstleistungen, der sich in höheren Innovationsrenditen niederschlägt.[40] Der Beitrag der akademischen Forschung und ihre Rolle im Innovationssystem liegt in der Bereitstellung und Diffusion neuen Wissens. Eine beschleunigte Erarbeitung und Anwendung von neuem Wissen bildet dann das Fundament des Innovationsstandorts Deutschland und die Basis für zukünftigen internationalen Innovationserfolg deutscher Unternehmen. Die Befragung der Forschungseinrichtungen zeigt nun, dass eine der fünf wichtigsten Wirkungen der internationalen Aktivitäten sowohl von Universitäten (Rang 3) als auch von Forschungsinstituten (Rang 5) in der **beschleunigten Erarbeitung und Anwendung von Wissen** gesehen wird. Mittelbar profitiert also der **Innovationsstandort Deutschland** von den internationalen Aktivitäten der deutschen öffentlich-finanzierten Forschung. Weit über die Hälfte (61%) der eher anwendungsorientierten Forschungseinrichtungen weisen starke oder sehr starke Wirkungen auf die Erarbeitung und die Anwendung von Wissen aus (Abbildung 6-3). Im Vergleich der Wissenschaftsorganisationen ist der Anteil der Helmholtz- (64%) und der Leibniz-Institute (58%) höher, die starke oder sehr starke Effekte realisieren, als der Anteil der Fraunhofer- (42%) und Max-Planck-Institute (46%).

Für die Fraunhofer-Institute zeigt sich in den wichtigsten fünf Wirkungskategorien eine weitere Folge, die direkten Einfluss auf die Innovationsfähigkeit deutscher Unternehmen hat: **Verbesserung der Kooperationen bzw. der Auftragsforschung mit/für Inländer**. Abbildung 6-5 zeigt die Verteilung der Effekte auf die Wissenschaftsorganisationen. 47% der Fraunhofer-Institute geben an, in dieser Dimension starke oder sehr starke Effekte erzielt zu haben. Insgesamt geben 54% der anwendungsorientierten Forschungseinrichtungen an, dass sie starke oder sehr starke Effekte realisiert haben (Abbildung 6-6).

---

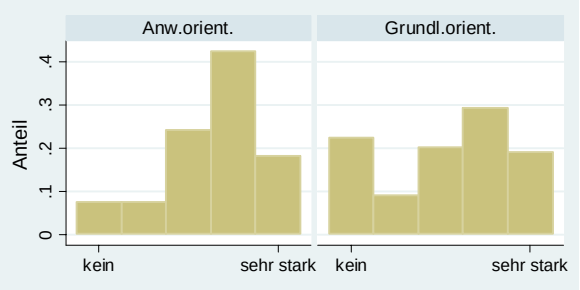
40 Vgl. Rammer, C. (2003) Patente und Marken als Schutzmechanismen für Innovationen, Studien zum deutschen Innovationssystem, 11-03, ZEW, Mannheim. Blind, K., Ebersberger, B. (2006) Nutzung und Effekte von Mechanismen zum Schutz geistigen Eigentums, Schwerpunktbericht zur Deutschen Innovationserhebung 2005, (im Entstehen).

Tabelle 6-21: Top 5 Wirkungen der internationalen Aktivitäten

	Rang 1	**Rang 2**	**Rang 3**	**Rang 4**	**Rang 5**
Universitäten	Kontakt (4.2)	Reput (4.1)	WiBeschl (3.8)	Publ (3.8)	FoKom (3.8)
Institute	Reput (4.2)	Kontakt (4.0)	FoKom (3.9)	Publ (3.8)	WiBeschl (3.6)
Helmholtz	Reput (4.2)	Kontakt (4.0)	FoKom (3.9)	Publ (3.8)	WiBeschl (3.8)
Fraunhofer	Reput (4.0)	Kontakt (3.9)	FoKom (3.6)	WiBeschl (3.4)	Auft (3.4)
Leibniz	Kontakt (4.3)	Reput (4.3)	FoKom (4.2)	Publ (4.0)	WiBeschl (3.8)
Max-Planck	Reput (4.0)	Publ (3.9)	Kontakt (3.9)	FoKom (3.8)	WiBeschl (3.5)
Anw.orient.	Reput (4.2)	Kontakt (4.1)	FoKom (3.9)	WiBeschl (3.8)	Publ (3.7)
Grundl.orient.	Reput (4.1)	Kontakt (4.)	FoKom (3.9)	Publ (3.9)	WiBeschl (3.5)
Agrarwiss.	Reput (4.3)	Kontakt (4.)	FoKom (3.9)	Publ (3.7)	ProjT (3.6)
Ingenieurwiss.	Reput (4.3)	Kontakt (4.2)	FoKom (3.9)	Publ (3.7)	WiBeschl (3.7)
Biotech & Chemie	Reput (4.)	Kontakt (3.8)	WiBeschl (3.6)	Publ (3.4)	FoKom (3.3)
Medizin	Kontakt (3.7)	Reput (3.5)	Publ (3.3)	Qual (3.3)	WiBeschl (3.2)
Computer & Natur	Reput (4.1)	FoKom (4.0)	Kontakt (4.0)	Publ (3.8)	WiBeschl (3.8)
Soz.Wissenschaft	Publ (4.4)	Reput (4.3)	Kontakt (4.2)	FoKom (4.1)	Auft (3.7)
Wirtschaftswiss.	FoKom (4.5)	Publ (4.1)	WiBeschl (4.1)	Kontakt (4.1)	Reput (4.1)
Geisteswiss.	Kontakt (4.6)	Reput (4.6)	FoKom (4.4)	Publ (4.1)	WiBeschl (3.9)
Gesamt	Reput (4.2)	Kontakt (4.1)	FoKom (3.9)	Publ (3.8)	WiBeschl (3.6)

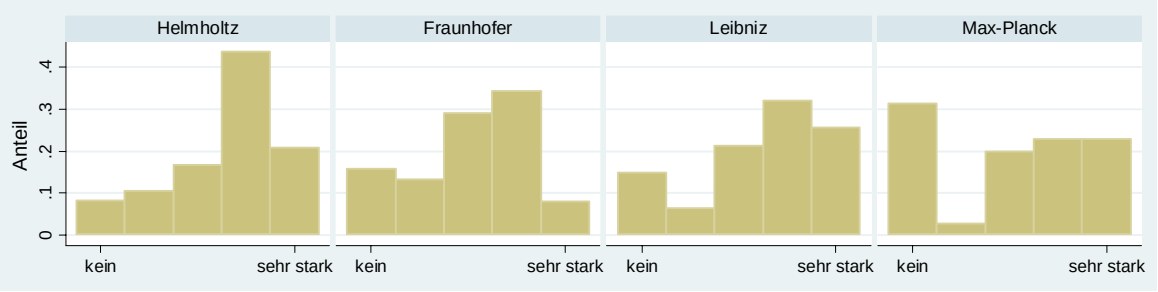
Anmerkung: Top 5 Wirkungen auf der Basis der durchschnittlichen Zustimmungswerte. Die durchschnittliche Bewertung gibt den Mittelwert der gültigen Antworten auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von 1='trifft nicht zu' bis 5='trifft voll zu' an. **Auft →** Kooperationen & Auftragsforschung mit Inländern hat sich wegen Kompetenzaufbau im Ausland verbessert; **FoKom →** Forschungskompetenz ist stärker gestiegen als ohne internationale Aktivitäten; **Kontakt →** wissenschaftliche Kontakte erheblich ausgebaut; **ProjT →** bessere Projektteams für nationale Fördergeber/Auftraggeber; **Publ →** internationale Publikationen der Forschungseinrichtung gestiegen; **Qual →** durch international besetzte Evaluationsgremien oder internationale Vertreter in Aufsichtsgremien hat sich die Qualität der Arbeit verbessert. **Reput →** internationale Reputation hat sich verbessert; **WiBeschl →** Erarbeitung und Anwendung neuen Wissens hat sich beschleunigt.

Abbildung 6-3: Effekt der Internationalisierungsaktivitäten: Beschleunigte Erarbeitung und Anwendung von Wissen nach Forschungsorientierung



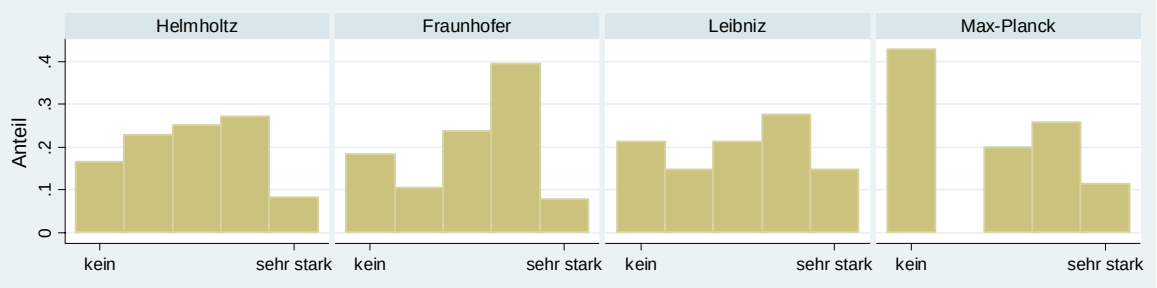
Anmerkung: Verteilung der Einschätzung, dass Internationalisierungsaktivitäten zu einer beschleunigten Erarbeitung und Anwendung von Wissen geführt hat. Bewertung auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von 'trifft nicht zu' (=kein Effekt) bis 'trifft voll zu' (= sehr starker Effekt) Lesehilfe: 61% der anwendungsorientierten Institute geben an, dass Internationalisierungsaktivitäten zur starken oder sehr starken Beschleunigung der Erarbeitung und Anwendung von Wissen geführt hat.

Abbildung 6-4: Effekt der Internationalisierungsaktivitäten: Beschleunigte Erarbeitung und Anwendung von Wissen nach Wissenschaftsorganisationen



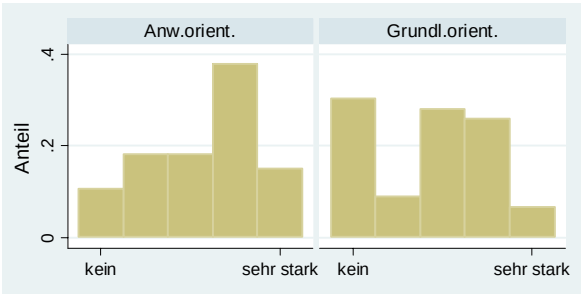
Anmerkung: Verteilung der Einschätzung, dass Internationalisierungsaktivitäten zu einer beschleunigten Erarbeitung und Anwendung von Wissen geführt hat. Bewertung auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von 'trifft nicht zu' (=kein Effekt) bis 'trifft voll zu' (= sehr starker Effekt) Lesehilfe: 64% der Helmholtz-Institute geben an, dass Internationalisierungsaktivitäten zur starken oder sehr starken Beschleunigung der Erarbeitung und Anwendung von Wissen geführt hat.

Abbildung 6-5: Effekt der Internationalisierungsaktivitäten: verbesserte Kooperation bzw. Auftragsforschung mit Inländern nach Wissenschaftsorganisationen



Anmerkung: Verteilung der Einschätzung, dass Internationalisierungsaktivitäten zu einer verbesserten Kooperation bzw. Auftragsforschung mit Inländern geführt hat. Bewertung auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von 'trifft nicht zu' (=kein Effekt) bis 'trifft voll zu' (= sehr starker Effekt) Lesehilfe: 48% der Fraunhofer-Institute geben an, dass Internationalisierungsaktivitäten zu starken oder sehr starken Effekten geführt hat.

Abbildung 6-6: Effekt der Internationalisierungsaktivitäten: verbesserte Kooperation bzw. Auftragsforschung mit Inländern nach Forschungsorientierung



Anmerkung: Verteilung der Einschätzung, dass Internationalisierungsaktivitäten zu einer verbesserten Kooperation bzw. Auftragsforschung mit Inländern geführt hat. Bewertung auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von 'trifft nicht zu' (=kein Effekt) bis 'trifft voll zu' (= sehr starker Effekt) Lesehilfe: 48% der Fraunhofer-Institute geben an, dass Internationalisierungsaktivitäten zu starken oder sehr starken Effekten geführt hat.

Die internationalen Erfahrungen, der Kompetenzaufbau im Ausland und das dort gewonnene Wissen tragen zu einer Steigerung der Kooperationsbereitschaft mit deutschen Partnern und einer Verbesserung der Forschung für deutsche Auftraggeber bei. **Deutsche Auftraggeber und Kooperationspartner partizipieren folglich direkt an internationalen Wissensströmen**, die

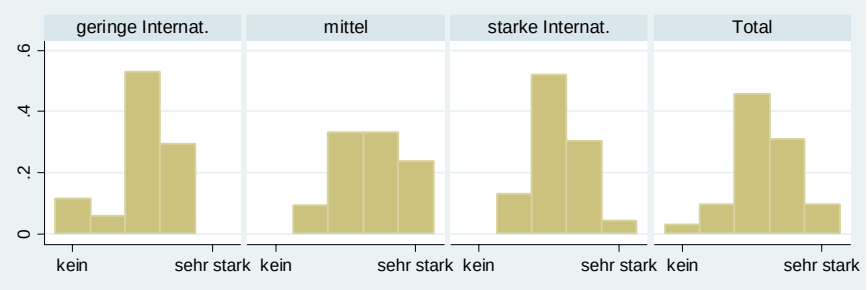
über die internationalen Aktivitäten deutscher Forschungseinrichtungen nach Deutschland hinein diffundieren. Diese Beobachtung gilt auch für den Durchschnitt der anwendungsorientierten Forschungsinstitute in deren Ranking der wichtigsten Wirkungen, worin diese auf Rang 6 geführt wird. Auch die sozialwissenschaftlichen Forschungsinstitute weisen diese Wirkung als bedeutend aus.

Verbesserte Einbindung in internationale Netzwerke und die gestiegene Sichtbarkeit innerhalb und außerhalb der Netzwerke gepaart mit gestiegenen Forschungskompetenzen sichert als Wirkung internationaler Aktivitäten auf der einen Seite den Fluss von state-of-the-art Wissen in das deutsche Wissenschafts- und Innovationssystems. Auf der anderen Seite führen diese starken Effekte der Internationalisierung auch dazu, dass die Wissensgenerierung im deutschen Wissenschafts- und Innovationssystem gestärkt wird. Die stärkere Einbindung in internationale Netzwerke hat mittelfristig sicher auch zur Folge, dass die Forschungseinrichtungen weiter am Prozess der Internationalisierung teilnehmen, da ein umfangreiches Kontaktnetzwerk und Reputation Grundvoraussetzungen für die inward-Internationalisierung, die outward-Internationalisierung und für internationale Kooperationen darstellen.

6.2.3 Sonderwirkungen der Internationalisierung bei Universitäten

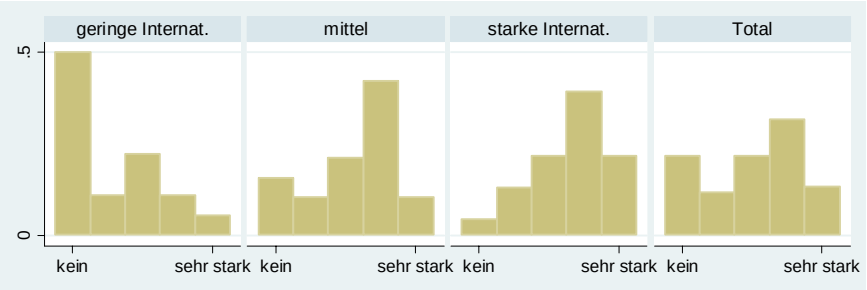
Neben den mittelbaren und unmittelbaren Forschungswirkungen stehen besonders bei der Internationalisierung der Universitäten auch Wirkungen im Mittelpunkt, die auf den Lehrbetrieb der Universitäten abzielen. Dabei geht es einerseits um **verbesserte Lehrqualität**. Internationalisierungsaktivitäten können die Lehrqualität auf zwei Arten verbessern. Die Anwesenheit von exzellenten internationalen Wissenschaftlern kann zu einer Steigerung der Lehrqualität führen. Internationalisierungsaktivitäten können überdies die Lehrkompetenz deutschen Lehrpersonals steigern, indem sie diesen internationale Kooperationserfahrung oder Auslandserfahrung ermöglichen. Andererseits geht es um die Attraktivität der Universität für ausländische Studierende. Abbildung 6-7 und Abbildung 6-8 stellen die Verteilungen der Effekte auf die Lehrqualität und die Anzahl der Studierenden dar. Dabei werden die Universitäten basierend auf dem oben vorgestellten Gesamtindex zur Internationalisierung in gering internationalisierte, mittel internationalisierte und stark internationalisierte Universitäten unterteilt.

Abbildung 6-7: Verbesserte Lehrqualität



Anmerkung: Verteilung der Einschätzung, dass Internationalisierungsaktivitäten zu einer gestiegenen Anzahl von Studierenden geführt haben. Bewertung auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von 'trifft nicht zu' (=kein Effekt) bis 'trifft voll zu' (= sehr starker Effekt). Lesehilfe: 53% der mittel internationalisierten Universitäten geben an in dieser Dimension starke oder sehr starke Effekte erzielt zu haben.

Abbildung 6-8: Höhere Anzahl Studierender



Anmerkung: Verteilung der Einschätzung, dass Internationalisierungsaktivitäten zu einer gestiegenen Anzahl von Studierenden geführt haben. Bewertung auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von 'trifft nicht zu' (=kein Effekt) bis 'trifft voll zu' (= sehr starker Effekt). Lesehilfe: 61% der stark internationalisierten Universitäten geben an in dieser Dimension starke oder sehr starke Effekte erzielt zu haben.

Tabelle 6-22: Spezifische Wirkungen im Universitätsbereich

	Lehre	Anz. Stud.
geringe Internationalisierung	3.0	2.1
mittlere Internationalisierung	3.7	3.2
starke Internationalisierung	3.3	3.6
Gesamt	3.3	3.0

Anmerkung: Durchschnittliche Stärke der Effekte von (keine Zustimmung) bis 5 (volle Zustimmung) für die Aussagen **Lehre →** Internationalisierungsaktivitäten haben in den vergangenen fünf Jahren dazu beigetragen, … dass sich die Qualität der Lehre verbessert hat; **Anz. Stud. →** … dass sich die Anzahl der Studierenden erhöht hat.

Insgesamt führt Internationalisierung in der Wahrnehmung von Vertretern der Universitätsleitungen zu einer Verbesserung der Lehrqualität. Mittel hohe Internationalisierung führt bei Universitäten zur stärksten Realisierung von international induzierter Lehrverbesserung. Mit steigender Internationalisierung realisieren die Universitäten zudem eine Zunahme der Studierenden, die durch Internationalisierung induziert wurde. Das heißt, Internationalisierung der Forschung hat auch positive Effekte in Bezug auf die Attraktivität für ausländische Studierende.

6.2.4 Wirkungsbündel

Eine weitergehende Faktoranalyse der Wirkungen internationaler Aktivitäten erzeugt eine Bündelung der einzelnen Wirkungskategorien, indem solche Items zu einem Bündel zusammengefasst werden, deren Ausprägungen stark miteinander korrelieren. Diese Analyse dient dazu, die Aussagen zu verdichten und kompaktere Vergleiche zu erstellen. Die auf dieser Basis gebildeten Wirkungsindizes bilden die durchschnittliche Realisierung der Wirkungen ab. Der Wirkungsindex **Community** fasst die Folgen der internationalen Aktivitäten zusammen, die auf eine bessere und prominentere Einbindung der Forschungseinrichtungen in ihre jeweilige Wissenschaftscommunity hindeuten. Konkret sind dies die gestiegene Reputation der Forschungseinrichtungen und die Ausweitung der wissenschaftlichen Kontakte. Der wissensbezogene Wirkungsindex subsumiert die gestiegene Forschungskompetenz, beschleunigte Erarbeitung und Anwendung von Wissen und deren Manifestierung in Form von internationalen Publikationen. Im Index **Wettbewerb** werden Wirkungsdimensionen der Internationalisierung gebündelt, die unmittelbar Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Forschungseinrichtungen nach sich zieht, beispielsweise gestiegene Kooperationsfähigkeit und verbesserte Auftragsforschung oder realisierte Kostensenkungen. Die durch internationale Aktivitäten wie beispielsweise durch internationale Evaluationen induzierten strukturellen und organisatorischen Veränderungen werden durch den Wirkungsindex **Veränderung** dargestellt.

Tabelle 6-23 stellt die durchschnittliche Realisierung der Wirkungen internationaler Aktivitäten zusammen. Die communitybezogenen Wirkungen zeigen dabei die höchste Realisierung. Dieses Ergebnis ergibt sich logisch aus der Natur der dahinter liegenden Variablen, denn die Einbindung in die internationale Community ist eine intendierte Wirkung, aber gleichzeitig auch ein Bestandteil der aktiven Internationalisierungsstrategie selbst. Am zweitwichtigsten sind die wissensbezogenen Wirkungen. Die Wettbewerbswirkungen dagegen weisen einen deutlich geringeren Realisierungsgrad auf. Dies liegt insbesondere an den niedrigen Werten in Bezug auf die direkten ökonomischen Wirkungen (Kostensenkungen durch Internationalisierung) und in der Zeitverzögerung, mit der solche Effekte der Wettbewerbsfähigkeit realisiert werden.

Tabelle 6-23: Realisierung der Wirkungen internationaler Aktivitäten

	Community	**Wissen**	**Wettbewerb**	**Veränderung**
Universitäten	4.2	3.8	2.8	2.8
Institute	4.1	3.6	2.6	2.3
Helmholtz	4.1	3.7	2.8	2.5
Fraunhofer	3.9	3.3	2.6	2.4
Leibniz	4.3	3.7	2.7	2.5
Max-Planck	3.9	3.7	2.4	1.9
Anw.orient.	4.2	3.6	2.7	2.5
Grundl.orient.	4.1	3.6	2.5	2.2
Agrarwiss.	4.1	3.6	2.5	2.4
Ingenieurwiss.	4.2	3.6	2.6	2.5
Biotech & Chemie	3.9	3.4	2.6	1.9
Medizin	3.6	3.3	2.2	1.5
Computer & Natur	4.0	3.6	2.7	2.5
Soz.Wissenschaft	4.2	3.8	2.5	2.5
Wirtschaftswiss.	4.1	3.8	2.6	2.4
Geisteswiss.	4.5	3.9	3.0	2.4
Gesamt	4.1	3.7	2.7	2.5

Anmerkung: Durchschnittliche Realisierung der Wirkungen (1=Realisierung trifft nicht zu / kein Effekt; 5=Realisierung trifft voll zu / sehr starker Effekt).

6.2.5 Probleme und Nachteile

6.2.5.1 Die Sicht der Institute

In Bezug auf Probleme und Nachteile von Internationalisierungsaktivitäten fragt die Erhebung bei Institutsleitern und bei den Universitätsleitungen, welche Probleme bzw. Nachteile internationale Aktivitäten **allgemein** für das deutsche Innovationssystem **und im Speziellen für die jeweilige Forschungseinrichtung** nach sich ziehen. Damit liegt eine Einschätzung vor, die es erlaubt, die allgemeinen Probleme und Nachteile abstrahiert vom Kontext der jeweiligen Forschungseinrichtung zu beurteilen. Ebenso liegt aber auch eine Einschätzung der Probleme und Nachteile internationaler Aktivitäten vor, die diese im jeweiligen Kontext der Forschungseinrichtungen beeinflussen.

6.2.5.2 Allgemeine Probleme aus der Sicht der Institute

Die im Rahmen der Befragung vorgegebenen Items fragen die Beurteilung ab, ob die internationalen Aktivitäten allgemein für das deutsche Innovationssystem dazu führen, dass (1) mehr hochqualifiziertes Personal ab- als zuwandert (brain drain), (2) mehr Wissen ab- als zufließt, (3) die Forschungsinhalte immer weniger den Bedürfnissen des deutschen Marktes entsprechen, (4) ausländische Unternehmen zu stark profitieren. Tabelle 6-24 stellt den Anteil der Forschungsinstitute dar, die den jeweiligen Sachverhalt als Problem einstufen.

Tabelle 6-24: Allgemeine Probleme aus der Sicht der Institute

	Brain Drain	**Wissensabfluss**	**Inhalte nicht dem deutschen Markt angemessen**	**Ausländische Firmen profitieren**
Institute	24%	19%	15%	14%
Helmholtz	23%	25%	15%	17%
Fraunhofer	13%	26%	26%	21%
Leibniz	32%	13%	13%	9%
Max-Planck	26%	11%	6%	9%
Anw.orient.	12%	24%	18%	18%
Grundl.orient.	32%	16%	12%	10%

Anmerkung: Anteil der Forschungseinrichtungen, die der Aussage zustimmen, dass die Sachverhalten Probleme internationaler Aktivitäten für das deutsche Innovationssystem darstellen.

Im Vergleich der unterschiedlichen Probleme, die mit internationalen Aktivitäten für das Innovationssystem einhergehen, liegt **brain drain** an bei den Forschungsinstituten **an erster Stelle**.

Fast ein Viertel der Forschungsinstitute sieht die Abwanderung hochqualifizierten Personals und einer unzureichenden Zuwanderung hochqualifizierten Personals als Problem der Internationalisierung an. Im Kern trifft diese Aussage die Attraktivität des deutschen akademischen und wissenschaftlichen Arbeitsmarkts, der im Vergleich mit anderen Arbeitsmärkten als nicht hinreichend attraktiv eingeschätzt wird. Internationalisierungsaktivitäten sind dabei freilich nicht als Ursache für die Abwanderung anzusehen, sondern vielmehr als Katalysator, der die Bedingungen internationaler Arbeitsmärkte für hochqualifiziertes Personal transparent macht, Netzwerkkontakte ermöglicht und dabei internationale Mobilität entweder auslöst oder zumindest aber erleichtert. Nur von **Fraunhofer-Instituten** werden die allgemeinen **Probleme des brain drain als deutlich geringer eingeschätzt**. Die Fraunhofer-Institute sehen vielmehr **Nachteile im Wissensabfluss, Marktproblemen** und der Tatsache, dass **ausländische Firmen zu stark profitieren**. Ebenso sehen auch Helmholtz-Institute die Wissensabfluss-Probleme als ähnlich schwerwiegend an, wie das die Fraunhofer-Institute tun. Implizit bildet das Wissensabfluss-Problem unzureichende Schutzbedingungen für Wissen in Deutschland oder Möglichkeit, die bestehenden Schutzbedingungen zu umgehen, ab.

In der Differenzierung nach der Forschungsorientierung der Forschungsinstitute zeigt sich, dass aus der Sicht der grundlagenorientierten Forschungsinstitute brain drain der zentrale Problembereich internationaler Aktivitäten ist. Ein Drittel der befragten grundlagenorientierten Forschungsinstitute teilen diese Meinung. Das wichtigste Problem bei anwendungsorientierten Instituten ist der Wissensabfluss, den fast ein Viertel der anwendungsorientierten Forschungsinstitute als problematisch einstufen.

6.2.5.2.1 Individuelle Nachteile für Institute

Im Bereich der individuellen Nachteile für die Institute wird in der Befragung explizit auf die Situation in den jeweiligen Instituten eingegangen. Dabei wird erhoben, ob durch internationale Aktivitäten in den jeweiligen Instituten (1) heimische Kooperationen geschwächt werden, (2) ausländische wissenschaftliche Konkurrenz aufgebaut wird, (3) eigene Schutzrechtsansprüche stärker als bei nationalen Projekten eingeschränkt werden, (4) Schutzrechtsbestimmungen im Ausland unklar sind, (5) eigene Mitarbeiter verstärkt ins Ausland abwandern.

Tabelle 6-25 stellt den Anteil der Forschungsinstitute dar, welche die gegebenen Problemkategorien für ihre Einrichtung als wichtig einschätzen. Dabei identifizieren wir **unklare Schutzrechtsbestimmungen im Ausland** als das wichtigste der individuellen Probleme, die im Zusammenhang mit internationalen Aktivitäten für die Institute auftreten. Fast ein Viertel der Befragten teilt diese Meinung und sieht für das eigene Institut die Probleme durch unsichere IPR-Bestimmungen im Ausland. Zwischen den Wissenschaftsorganisationen werden starke Unterschiede in der Beurteilung dieses Sachverhalts deutlich. Während **annähernd die Hälfte der Fraunhofer-Institute unsichere IPR im Ausland als Problem** für das eigene Institute wahr-

nimmt, sieht nur jedes neunte Max-Planck-Institut dies als Problem an. Insgesamt wird die IPR Problematik unter anwendungsorientierten Forschungsinstituten (38%) stärker gesehen als unter grundlagenorientierten Forschungsinstituten (14%). Bei den Problemen, die entweder IPRs berühren oder die auf den Aufbau wissenschaftlicher Konkurrenz im Ausland abzielen, sind Fraunhofer-Institute weitaus besorgter als die Institute der anderen Wissenschaftsorganisationen. Dabei zeigt sich auch, dass Fraunhofer-Institute Fragen des brain drain, der die jeweiligen Institute direkt selbst betrifft, überhaupt nicht als problematisch ansehen. Am geringsten von individuellen Problemen internationaler Aktivitäten betroffen sind Max-Planck-Institute. Die intensivste Problemwahrnehmung liegt bei Fraunhofer-Instituten.

Tabelle 6-25: Individuelle Nachteile für die Institute

	Ausländische IPR	**IPR beschränkt**	**Wissensch. Konkurrenz**	**Brain Drain**	**Heimische Kooperation**
Institute	24%	12%	14%	12%	5%
Helmholtz	25%	15%	19%	13%	6%
Fraunhofer	47%	24%	34%	0%	8%
Leibniz	13%	6%	0%	19%	2%
Max-Planck	11%	3%	6%	14%	3%
Anw.orient.	38%	21%	24%	5%	6%
Grundl.orient.	14%	5%	7%	18%	5%

Anmerkung: Anteil der Forschungsinstitute, welche die gegebenen Probleme als wichtig für ihre jeweiliges Institut einschätzen.

In der Gegenüberstellung von Tabelle 6-24 und Tabelle 6-25 werden Diskrepanzen in der allgemeinen und der individuellen Problemwahrnehmung sichtbar. **Brain drain wird als allgemeines Problem anerkannt**. Insgesamt stimmen 23% der Forschungseinrichtungen der Aussage zu, für das deutsche Innovationssystem sei es ein Problem der Internationalisierung, dass mehr hochqualifiziertes Personal ab- als zuwandert. Diese Aussage scheint unter den eher grundlagenorientierten Forschungsinstituten mehr Zustimmung zu finden als unter den eher anwendungsorientierten (32% Zustimmung vs. 12% Zustimmung). Der allgemeinen Ansicht steht die individuelle Problemwahrnehmung der Forschungsinstitute im eigenen Haus entgegen. Insgesamt 10% der Forschungseinrichtungen sieht Probleme bzw. Nachteile der Internationalisierung in der Abwanderung eigener Mitarbeiter. War die Zustimmung zu allgemeinen Problemwahrnehmungen unter den grundlagenorientierten Forschungseinrichtungen noch fast zwei Drittel, so sind es in der Wahrnehmung lediglich 18%, die brain drain als individuelles Problem ansehen. Unter den anwendungsorientierten Forschungseinrichtungen sind es gerade 5%.

Auch in Bezug auf Wissensabfluss ist in der allgemeinen Wahrnehmung das Problem höher eingestuft als in der individuellen Wahrnehmung (abgefragt über die Wahrnehmung der IPR-Problematik), insbesondere bei anwendungsorientierten Instituten. **38% der anwendungsorientierten** Forschungsinstitute schätzt allgemein **das Problem abfließenden Wissens als schwerwiegend** ein, während die unsicheren IPR Regeln im Ausland **bei 24%** der anwendungsorientierten Forschungsinstitute **als Problem für das eigenen Institut** angesehen werden. Die allgemeine und die individuelle Problemwahrnehmung liegen bei den grundlagenorientierten Forschungsinstituten auf ähnlichem Niveau.

6.2.5.3 Die Sicht der Universitäten

Analog zu Tabelle 6-24 und zu Tabelle 6-25 stellen Tabelle 6-26 und Tabelle 6-27 die allgemeinen und die individuellen Probleme aus der Sicht der Universitätsleiter dar. Dabei muss abermals explizit darauf verwiesen werden, dass die Universitätsleitungen aus der Position ihrer strategischen und nicht fakultätsspezifischen Sicht über die allgemeine und vor allem auch über die individuelle Problemwahrnehmung berichten.

Tabelle 6-26: Allgemeine Probleme aus der Sicht der Universitäten

	Brain Drain	Wissensabfluss	Inhalte nicht dem deutschen Markt angemessen	Ausländische Firmen profitieren
Universitäten	21%	10%	15%	10%

Anmerkung: Anteil der Forschungseinrichtungen, die der Aussage zustimmen, dass die Sachverhalten Probleme internationaler Aktivitäten für das deutsche Innovationssystem darstellen.

Tabelle 6-27: Individuelle Nachteile für die Universitäten

	Ausländische IPR	IPR beschränkt	Wissensch. Konkurrenz	Brain Drain	Heimische Kooperation
Universitäten	24%	16%	2%	6%	2%

Anmerkung: Anteil der Forschungsinstitute, welche die gegebenen Probleme als wichtig für ihre jeweiliges Institut einschätzen.

Im Einklang mit den Ergebnissen bei den Forschungsinstituten ist auch bei den Universitäten die individuelle Problemwahrnehmung des brain drain deutlich geringer ausgeprägt als die Wahrnehmung von brain drain als allgemeines Phänomen. Im Gegensatz zu den Instituten werten die Vertreter der Universitätsleitungen IPR Probleme bezogen auf die eigene Universität als

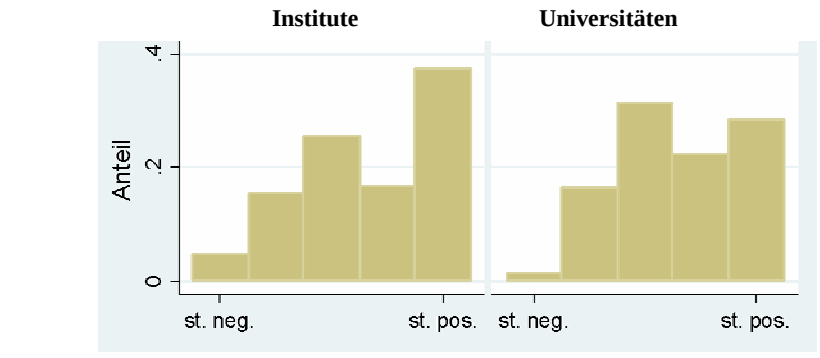
wichtiger als das Problem des allgemeinen Wissensabflusses, in der Rationalität von Universitäten ist noch stärker als bei den Instituten allgemeiner Wissensabfluss kein Problem, sondernd as Wesen internationaler Wissenschaft.

6.2.6 Nutzen-Kosten Bewertung

Als generelle Nutzen-Kosten Bewertung internationaler Aktivitäten der Forschungseinrichtungen enthält der Fragebogen die Frage, ob die Kosten internationaler Aktivitäten deren Nutzen übersteigen. Um den Forschungseinrichtungen die Möglichkeit zu geben, die internationalen Aktivitäten vor dem Hintergrund der jeweiligen Systemlogik zu bewerten, werden in der Frage keine expliziten Nutzen- oder Kostenkategorien angesprochen. Die Antworten liegen auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von „stimme nicht zu“ bis „stimme voll zu". Bei Forschungseinrichtung mit den Antworten in den Kategorien 4 (2) bzw. 5 (1) gehen wir von einem negativen (positiven) bzw. stark negativen (stark positiven) Nettonutzen internationaler Aktivitäten aus.

Insgesamt ergibt sich für die **Forschungsinstitutionen** ein **positiver Nettonutzen**. Die häufigste Antwort der Forschungsinstitute ist, dass die Kosten die Nutzen nicht übersteigen. Bei den Universitäten jedoch ist die häufigste Antwort die neutrale Mitte der Antwortskala, allerdings überwiegen auch hier die Aussagen zu positivem Nettonutzen. Es gibt bei den Forschungsinstitutionen eine geringe Anzahl (5%), die sehr negative Einschätzungen des Nettonutzens haben. Bei den Universitäten ist der Anteil solch negativer Einschätzungen noch marginaler.

Abbildung 6-9: Nutzen-Kosten Bewertung

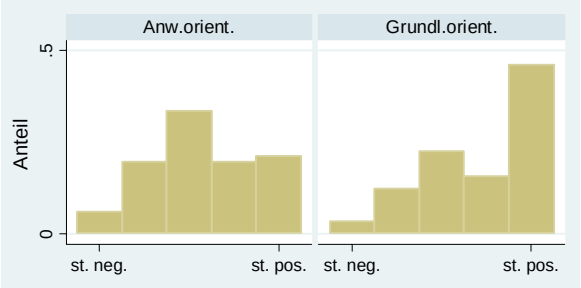


Anmerkung: Verteilung der Einschätzungen der Nettonutzen der Internationalisierungsaktivitäten von stark negativ (Kosten übersteigen die Nutzen) bis stark positiv (Nutzen übersteigen die Kosten). Lesehilfe: 38% der Forschungsinstitute geben an, dass Internationalisierungsaktivitäten einen stark positiven Nettonutzen generieren.

Die Einschätzung von Forschungsinstituten über den Nettonutzen internationaler Aktivitäten ist stark von der Forschungsorientierung der Institute abhängig (Abbildung 6-10 und Tabelle 6-28). Bei eher **grundlagenorientierten Instituten** ist der **Nettonutzen** für die **Mehrheit eindeutig**

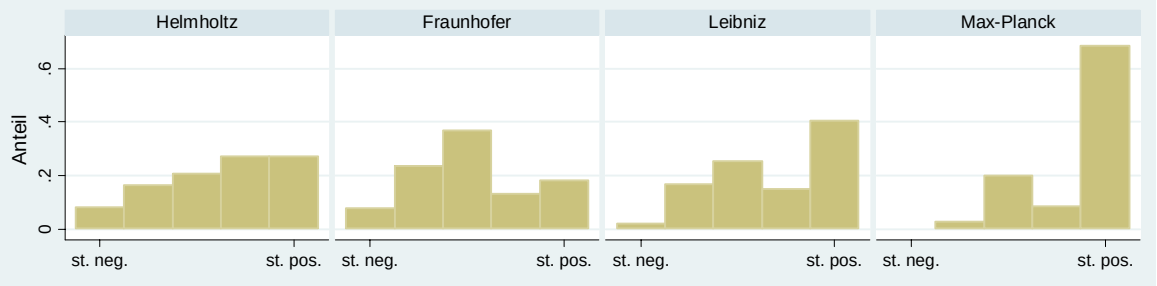
positiv. Der Anteil derjenigen Institute, die einen positiven Nettonutzen angeben, liegt bei fast zwei Dritteln, fast die Hälfte (46%) realisieren gar einen stark positiven Nettonutzen. Auch bei den **anwendungsorientierten Einrichtungen überwiegt** der Anteil derjenigen Institute, die einen **positiven Nettonutzen** angeben (41%) im Vergleich zu denjenigen mit negativem Nettonutzen (26%), allerdings bei Weitem nicht so stark. Zudem ist die häufigste Angabe bei den anwendungsnahen Forschungseinrichtungen ein neutraler Wert. Die Kosten internationaler Aktivitäten (die auch auf Risiken internationaler Märkte beruhen) sind in der Auftragsforschung offensichtlich durchschlagender, und die positiven Nutzeneffekte realisieren sich indirekter. Dies wird weiter unten nochmals näher erläutert.

Abbildung 6-10: Kosten übersteigen Nutzen (Forschungsorientierung)



Anmerkung: Verteilung der Einschätzungen der Nettonutzen der Internationalisierungsaktivitäten von stark negativ (Kosten übersteigen die Nutzen) bis stark positiv (Nutzen übersteigen die Kosten). Lesehilfe: 46% der grundlagenorientierten Forschungsinstitute geben an, dass Internationalisierungsaktivitäten einen stark positiven Nettonutzen generieren.

Abbildung 6-11: Kosten übersteigen Nutzen (Wissenschaftsorganisationen)



Anmerkung: Verteilung der Einschätzungen der Nettonutzen der Internationalisierungsaktivitäten von stark negativ (Kosten übersteigen die Nutzen) bis stark positiv (Nutzen übersteigen die Kosten). Lesehilfe: keines der Max-Planck-Institute gibt an, dass Internationalisierungsaktivitäten einen stark negativen Nettonutzen generieren.

Bricht man, wie in Abbildung 6-11 und Tabelle 6-28 dargestellt, die Verteilung der Netto-Nuten auf die Wissenschaftsorganisationen herunter, so zeigt sich ein durchaus heterogenes Bild.

Tabelle 6-28: Nettonutzen

	Negativer Nettonutzen	**Positiver Nettonutzen**
Universitäten	18%	51%
Institute	20%	54%
Helmholtz	25%	54%
Fraunhofer	32%	32%
Leibniz	19%	55%
Max-Planck	3%	77%
Anw.orient.	26%	41%
Grundl.orient.	16%	62%
Agrarwiss.	10%	65%
Ingenieurwiss.	25%	47%
Biotech & Chemie	30%	35%
Medizin	31%	46%
Computer & Natur	20%	59%
Soz.Wissenschaft	9%	73%
Wirtschaftswiss.	25%	63%
Geisteswiss.	10%	60%

Anmerkung: Anteil der Forschungseinrichtungen, die positive bzw. negative Nettonutzen realisieren.

Zunächst fällt auf, dass **bei allen Wissenschaftsorganisationen** – mit **Ausnahme von Fraunhofer** – die häufigsten Antworten im Bereich **positiver Nettonutzen** liegen. Konkret heißt das, das von den Helmholtz-Instituten und den Leibniz-Instituten gut über die Hälfte positive Nettonutzen bei ihren internationalen Aktivitäten realisieren, bei den **Max-Planck-Instituten** sind es **mehr als drei Viertel**. Lediglich **32% der Fraunhofer-Institute** im Datensatz schätzen die durch internationale Aktivitäten generierten **Nutzen höher als** die damit verbunden **Kosten** ein. Die Einschätzung, dass Internationalisierung zu negativen Nettonutzen führt, folgt demselben Schema. 25% der Helmholtz-Institute und 19% der Leibniz-Institute gehen davon aus, dass die Kosten die Nutzen überstiegen. Bei den Max-Planck-Instituten sind es lediglich 3%. Unter den Fraunhofer-Instituten ist die Anzahl derer, die von einem negativen Nettonutzen internationaler Aktivitäten ausgehen, gleich der Anzahl derer, die einen positiven Nettonutzen realisieren, wo-

bei die Anzahl der Fraunhofer-Institute, die stark positive Nettonutzen realisieren die Zahl derer übersteigt, deren Nettonutzen negativ ist.

Tabelle 6-28 stellt die Forschungseinrichtungen, die negativen Nettonutzen aus den internationalen Aktivitäten im Kontext ihrer Wissenschaftsorganisationen, der Forschungsorientierung und der Wissenschaftsbereiche zusammen.

Die Tabelle zeigt, dass alle Wissenschaftsfelder zwar über alle Antworten einen höheren Anteil von Instituten ergeben, die einen positiven Nettonutzen angeben. Allerdings gibt es erhebliche Unterschiede zwischen den Feldern. Die positivste Gesamteinschätzung ergibt sich bei den Sozial- und Geisteswissenschaften sowie den Umwelt- und Agrarwissenschaften. Die Ingenieurwissenschaften, Biotech und Chemie, Medizin und Wirtschaftswissenschaften stellen die Wissenschaftsfelder dar mit dem höchsten Anteil an Instituten, die negative Nutzen aus den internationalen Aktivitäten ziehen, bei den Instituten aus der Biotechnologie und Chemie ist der Anteil der Institute mit negativem Nettonutzen sogar annähernd so groß wie der Anteil der Institute mit positivem Nutzen.

Was sagen uns die Daten zu den Ursachen für die Unterschiede in der Kosten-Nutzen Wahrnehmung? Negativer Nettonutzen – wenn die Kosten der Internationalisierung die Nutzen übersteigen - kann durch zwei unterschiedliche Effekte ausgelöst werden: höhere Kosten oder geringerer Nutzen internationaler Aktivitäten. Ohne die Diskussion und die Darstellung vorwegnehmen zu wollen, muss hier auf Faktoren zurückgegriffen werden, die weiter unten erläutert werden. Die Kostenseite approximieren wir durch die Einschätzung der Forschungseinrichtungen über Faktoren, die sich hemmend auf internationale Aktivitäten auswirken. Dabei zeigt sich, dass die **Forschungseinrichtungen mit negativem Nutzen** sämtliche **Faktoren aus dem Bereich der Politik/Koordination** und den **Rahmenbedingungen negativer** einschätzen als die Forschungseinrichtungen mit mindestens neutralem Nettonutzen. Der Unterschied in der Einschätzung ist besonders deutlich bei der **Außendarstellung des deutschen Forschungssystems**, die 21% der Forschungseinrichtungen mit negativem Nettonutzen als hinderlich empfinden, bei den anderen Einrichtungen sind es nur 10%. Auch die **Schutzrechtsbestimmungen** im Inland bzw. im Ausland werden von Einrichtungen, die ihre Kosten höher als die Nutzen einschätzen, deutlich häufiger als hinderlich angesehen (30% bzw. 32%) als von den Forschungseinrichtungen mit mindestens neutralem Nutzen-Kosten-Verhältnis (13% bzw. 12%). Eine Analyse der Nutzenseite zeigt, dass die Forschungseinrichtungen mit negativem Nettonutzen die Effekte und Wirkungen der Internationalisierungsaktivitäten nicht negativer einschätzen als die Forschungsinstitute, die mindestens neutralen Nutzen realisieren. Der **negative Nettonutzen** hängt also an **hohen Kosten** für die Forschungseinrichtungen und **nicht an ihren geringeren Nutzen**. Die Reaktion darauf muss eine Reduzierung der wahrgenommen Kosten über eine Verbesserung der Rahmenbedingungen sein.

6.2.7 Die Einschätzung der Dachorganisationen

Der Kern der Analysen des Nutzens liegt in dieser Studie in den beiden Befragungen. Ergänzend dazu kann die Einschätzung über Nutzen und Kosten internationaler Aktivitäten der deutschen, öffentlich finanzierten Forschung auf die Interviews bei den Dachorganisationen bzw. den zugänglichen Dokumenten der Dachorganisationen rekurrieren. In **keiner** der vier großen außeruniversitären Forschungsorganisationen gibt es **Nutzenmessung** oder **konkrete Zielvorgaben**, deren Erreichung dann den Nutzen explizit machen würde. Der Nutzen, den die Einrichtungen erwarten, ergibt sich aus den Zielen, die sie sich setzen (Beschreibung der Einrichtungen im Anhang). Das Problem bei der Nutzenbestimmung liegt darin, dass das Ausmaß an Internationalisierung zwar gemessen werden kann und zum Teil gemessen wird (z.B. regelmäßige Abfrage der MPG). Wie Ausmaß und Formen der Internationalisierung aber kausal mit bestimmten Effekten zusammenhängen, können die Dachorganisationen in der Regel nicht festmachen. Solche Kausalitäten können jeweils nur im Einzelfall konkret – gleichsam anekdotisch – nachvollzogen werden (Kapitel 3), quantitativ messbar ist es für die Einrichtungen nicht. Der Nutzen internationaler Aktivitäten macht sich für alle vier Dachorganisationen allein daran fest, wie ihn sich die eigenen Institute im Rahmen ihres institutionellen Auftrages und gemäß den Grundsätzen und Prinzipien der Dachorganisation definieren. Auch die Kosten, die aus internationalen Aktivitäten entstehen, werden in den Dachorganisationen nicht gesondert betrachtet, sieht man von den Personalkosten für spezialisierte Stellen – etwa in der Administration in Form von Auslandsbüros oder finanztechnischer Beratung für Auslandserträge etc. – und von speziellen Mobilitätsprogrammen und Stipendienprogrammen einmal ab. Alle Dachorganisationen und die übergroße Mehrzahl der befragten Institute sehen eine eindeutig positive Nutzen-Kosten-Bilanz ihrer internationalen Aktivitäten.

In den Zentralen aller vier Einrichtungen geht man von einem hohen Nettonutzen der internationalen Aktivitäten aus. Je grundlagennäher die internationalen Kooperationen sind, desto eindeutiger wird das Kosten-Nutzen Verhältnis bewertet. Ein zentraler, unmittelbarer, in der Befragung und den Interviews auch deutlich gewordener Nutzen besteht im **Einwerben von Finanzmitteln,** insbesondere über die zentralen, zusätzlichen Töpfe wie das EU-Rahmenprogramm. Zweitens sehen die Einrichtungen auch in der **Qualitätssicherung** und im **Benchmarking** einen Nutzen für die Gesellschaften bzw. Gemeinschaften insgesamt. Der internationale Wettbewerb, internationale Begutachtungen, internationale Beiräte etc. **verbessern Selbststeuerung und Effektivität** in den Einrichtungen. Die unmittelbar ökonomischen Wirkungen über Ausweitung von Märkten wiegen – mit Ausnahme von einigen sehr anwendungsorientierten Einrichtungen – geringer. Ferner ermöglicht Internationalisierung eine **zeitnahe und effektive Aneignung von komplementärem Wissen**, was angesichts der zunehmenden Spezialisierung und Geschwindigkeit von Wissensproduktion in der Spitzenforschung zunehmend an Bedeutung gewinnt. Ganz offensichtlich und unmittelbar eingängig ist dies bei der Großforschung.

Ein **langfristiger Nutzen** für die öffentlichen Forschungseinrichtungen ergibt sich im gezielten **Aufbau von anschlussfähigen Kapazitäten und Netzwerken**. Als ein Beispiel sei nochmals auf die MPG und ihre Aktivitäten in internationalen Nachwuchsgruppen verwiesen. In China hat dies dazu geführt, dass das Land ähnliche und damit für Kooperationen mit der MPG förderliche Strukturen aufgebaut hat. Zudem hat die Unterstützung von jungen Wissenschaftlern durch die MPG in China Bindewirkung entfaltet, einer der Wissenschaftler war für den Aufbau des gemeinsamen Instituts mit der chinesischen Akademie der Wissenschaften essenziell. Dies eröffnet langfristige Kooperationsperspektiven im aufstrebenden Wissensmarkt China. Etwas anders gelagert, im Grundsatz aber ähnlich, sind die Kapazitätsaufbaumaßnahmen z.B. der VW-Stiftung in Entwicklungsländern. Der unmittelbare Nutzen dieser Aktivitäten ist nicht direkt messbar, langfristig aber können damit nicht nur die Entwicklungszusammenarbeit erleichtert, sondern auch genuine Kooperationspotenziale geschaffen und erschlossen werden.

6.3 Sekundäreffekte

Über die Befragungen hinaus können systematisch und quantitativ weitere Nutzeneffekte – etwa für die Gesamtheit der Fachprogramme – nicht getroffen werden, eine solche Analyse lag außerhalb der Möglichkeiten dieser Studie. Sekundäreffekte wurden durch die Vielzahl von Interviews erfasst bzw. durch Rekurs auf bestehende Studien. Für den Nutzen internationaler Aktivität in **Förderprogrammen des Bundes** gibt es auf der Basis von Interviews eine Reihe anekdotischer Evidenz. In der Erfahrung von für Fachprogramme Verantwortlichen korreliert in der Regel ausländische Beteiligung mit Projekterfolg. Der anfänglich im Projektantrag zu erbringende Nachweis für die Notwendigkeit eines bestimmten Partners für den Projekterfolg wird in der Regel auch im Projektverlauf bestätigt. Durch die Vorgabe der Wertschöpfung und Innovationstätigkeit innerhalb Deutschlands entfällt auch ein Teil des ökonomischen Erfolges des ausländischen Partners in Projekten auf Deutschland.

Eine Sondersituation ergibt sich bei der vom Bund mitfinanzierten **Großforschung**. Hier ist zwar von einem positiven spill over-Nutzen einer Anlage am Standort Deutschland auszugehen, doch sowohl über die tatsächlichen Kosten der Nutzung durch ausländische Wissenschaftler als auch über den langfristigen Nutzen dieser Nutzung für den Aufbau von Netzwerken und neuen Kooperationen etc. gibt es keine systematischen Erhebungen. Doch solche langfristigen Kosten- und indirekten Nutzeneffekte sind in die Nutzenbetrachtung auch der Großforschung systematischer mit einzubeziehen.

Die Erfahrungen mit industrieorientierten Programmen des BMWi – wie PROINNO bzw. die Aktivitäten der AIF über IntecNet (Kapitel 3.3) – zeigen schließlich, dass die Ko-Finanzierung internationaler Forschungskooperation auch zum Nutzen der Industrie, und hier insbesondere der Schaffung neuer Absatzmärkte und der Integration in neue Märkte dienen können. Diese Erfahrungen sind noch nicht ausreichend gesättigt oder bewertbar, Anzeichen für einen positi-

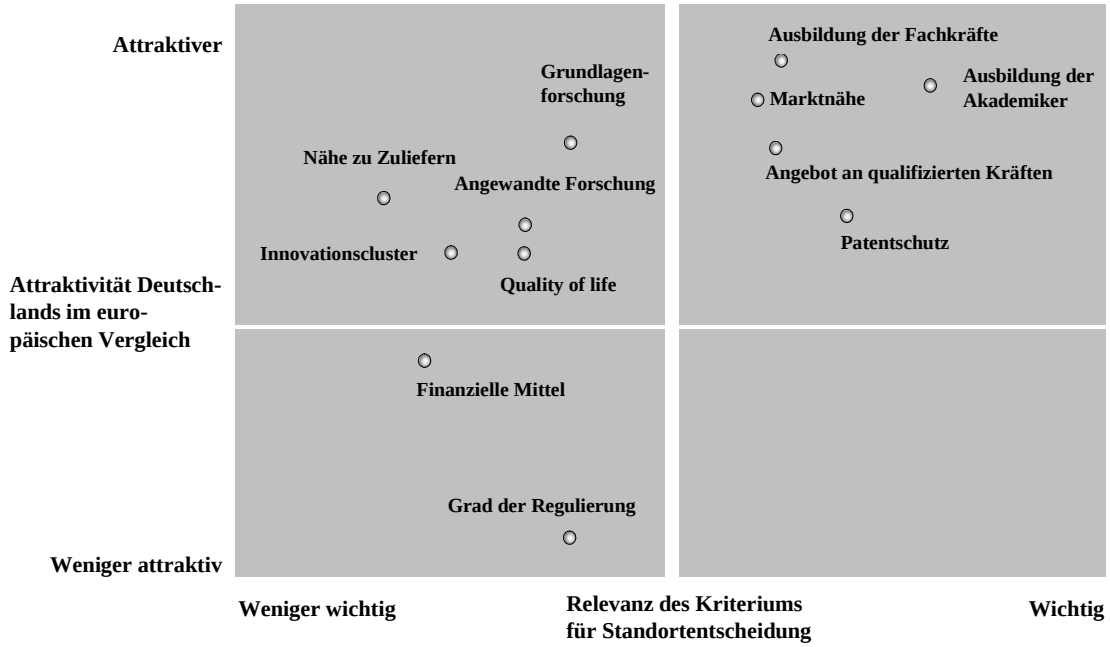
ven Nutzeneffekt durch die Übernahme von Transaktionskosten für internationale Kooperationen zeigt etwa die Evaluation von PROINNO (Kulicke/Bührer/Ruhland 2005).

Die **deutschen Unternehmen** schließlich profitieren von der Internationalisierung der öffentlichen Forschung in mehrfacher Hinsicht. Die Befragung hat hier einige aufschlussreiche Ergebnisse geliefert. Zunächst schlagen alle Vorteile, die die Institute in der Befragung angeben (siehe oben, komplementäres und exzellentes Wissen, Qualitätssicherung etc.) auf das Innovationssystem insgesamt durch und, konkreter, auch auf die unmittelbaren Partner von international aktiven deutschen Forschungseinrichtungen. Für die auftragsorientierten Institute ist dies unmittelbar einsichtig. Im für die Industrie wichtigsten Bereich der Ingenieurwissenschaften haben **48% der Forscher** in unserer Befragung aus ihren letzten internationalen Aktivitäten **Wissen an deutsche Unternehmen transferiert**. Für **54% aller anwendungsnahen Institute ergibt sich eine unmittelbare Verbesserung in der Auftragsforschung für die deutsche Industrie**. Umgekehrt profitieren – auf Basis der Wissenschaftlerbefragung - mehr deutsche Firmen von ausländischen Forschern in Deutschland als Firmen in den jeweiligen Herkunftsländern der Forscher. Die Bilanz verschlechtert sich etwas, wenn man die Ausstrahlung der Transfereffekte auf Unternehmen in Drittländern mit betrachtet. Es zeigt sich, dass neben einem breiten Nutzen für deutsche Firmen internationale Aktivitäten in einer global vernetzten Welt breiter streuen. Hinzu kommt, dass die inward-Mobilität in den Instituten zu Wissens-spill overn auch zu den Industriepartnern führt, und die Aktivitäten im Ausland werden von deutschen Industriepartnern, insbesondere KMU, als Technologiemonitoring und Marktbeobachtung genutzt. Diese Erfahrung wurde insbesondere von der Fraunhofer-Zentrale berichtet. Um allerdings den Nutzen, der durch die internationalen Aktivitäten der öffentlich finanzierten Forschung für die deutschen Unternehmen entsteht, beziffern zu können, wäre eine Befragung der Unternehmen notwendig gewesen.

Ein weiterer unmittelbar ökonomischer Nutzen ergibt sich aus der Tatsache, dass die heimischen öffentlichen Einrichtungen einen **Standortfaktor für ausländische industrielle FuE** darstellen und durch Kooperation und Auftragsforschung FuE und Wertschöpfung im Land getätigt werden. Die konkrete Messung dieses Nutzen liegt weit über den Möglichkeiten dieser Studie. Aus Interviews und bestehenden Erhebungen ergibt sich aber ein aussagekräftiges Bild. Klar ist, das der Zugang zu öffentlichen Forschungseinrichtungen und die Vernetzung mit heimischer Forschung ein zentraler Standortfaktor für die Ansiedlung von industrieller FuE aus dem Ausland ist (Edler et. al. 2002, Florida 2002, Kumar 2001, LeBas, Sierra 2002). Dies gilt insbesondere auch für ausländische Unternehmen in Deutschland und ist in einer älteren Studie für das BMBF auch ausführlich analysiert worden (Edler et. al. 2003). Dort hatte sich gezeigt, dass internationale Unternehmen, die in Deutschland aktiv sind, intensiv mit deutschen Instituten kooperieren. Über 8% aller Publikationen, die ausgewählte 47 in Deutschland aktive große ausländische Unternehmen weltweit veröffentlicht haben, hatten ihren Ursprung in Deutschland, 70% davon in Kooperation mit deutschen Instituten in Deutschland (ebd., S. 127). Vor allem in

den Bereichen Elektronik und Chemie ist die Kooperation auch in der Grundlagenforschung mit heimischen Instituten für die ausländischen Unternehmen von großer Bedeutung als Standortfaktor. Eine Befragung der amerikanischen Handelskammer in Deutschland hat ergeben, dass US amerikanische Unternehmen die öffentliche Forschung im europäischen Vergleich als sehr gut wahrnehmen (Abbildung 6-12).

Abbildung 6-12: Kriterien für die Standortwahl und Positionierung Deutschlands



Quelle: American Chamber of Commerce (2006): AmCham Business Barometer 2005, S. 22

Die Ergebnisse der Interviews haben frühere eigene Erhebungen und die Erhebung der Amerikanischen Handelskammer bestätigt. Die ausländischen Firmen stellen **der deutschen Forschungsinfrastruktur ein gutes Zeugnis** aus. Für General Electrics zum Beispiel war die Verbindung mit und Offenheit von Münchner Universitäten und Forschungseinrichtungen ein zentrales Kriterium bei der Standortwahl. Wichtig ist für sie die Möglichkeit, in deutsche Förderprogramme einbezogen zu werden – auch wenn dies nach den vorliegenden Befragungen von Unternehmen weltweit (Edler et al. 2002) und in Deutschland (Edler et al. 2003) nicht zu den fünf wichtigsten Attraktionsmotiven zählt.

Allerdings hat die Befragung der amerikanischen Handelskammer ebenso wie eine Befragung von UNCTAD ergeben, dass dieser Nutzen der öffentlich finanzierten Forschung als Standortvorteil in Zukunft schwieriger zu realisieren sein wird. Die Firmen planen in der Zukunft eine

Verlagerung der FuE-Aktivitäten insbesondere nach Asien (China) (UNCTAD 2005). Dies trifft auch für deutsche Firmen zu. Das heißt zum einen, dass sich die öffentliche Forschung weiter öffnen und attraktiv für ausländische Firmen sein muss. Zum anderen wird dies auch die Aktivitäten deutscher Forschungseinrichtungen im Ausland weiter erhöhen, die Konkurrenz um industrielle Forschungsaufträge wird zu einem gewissen Teil im Ausland stattfinden. Die Befragung hat erste Anzeichen dafür geliefert, der Nutzen der Internationalisierung für anwendungsorientierte Forschung besteht auch in der Bindung von industriellen Kunden, die zunehmend international aktiv sind.

Allerdings gibt es eine Reihe von **Verbesserungsmöglichkeiten**, um **den Nutzen** für den deutschen Innovationsstandort in Bezug auf die Ansiedlung von ausländischen FuE-Kapazitäten zu **erhöhen**. So werten die ausländischen Unternehmen die Kooperation mit der öffentlichen Forschung in Ländern wie USA und Großbritannien als einfacher, unbürokratischer und offener. Hinzu kommt die Regelvielfalt und Programmheterogenität in Deutschland aufgrund der föderalen Strukturen. Die unternehmensinternen Kommunikationen über Bedingungen in Deutschland sind für ausländische Firmen, insbesondere wenn sie neu auf den deutschen Markt kommen, äußerst problematisch. Auch sind die Bestimmungen bei der Teilnahme an FuE-Programmen zum Teil problematisch. Wenn sie prinzipiell auch offen sind, so wird aus der Sicht der Unternehmen der Schwerpunkt doch zu unmittelbar auf den Nachweis von Wertschöpfung und Arbeitsplätzen in Deutschland gelegt, in vielen FuE Projekten jedoch ist dieser ex ante und ex post nicht wirklich zu führen. Die Förderprogramme sind einigen Unternehmen auch zu grundlagenorientiert und zu unflexibel. Im Vergleich zu vielen anderen Ländern, wieder insbesondere den USA und Großbritannien, ist in Deutschland ferner die Fluktuation zwischen Wirtschaft und öffentlicher Forschung nicht sehr verbreitet und institutionell oft schwierig. Dieser Transferkanal wäre auch für ausländische Firmen wichtig, Philips etwa ist in den USA über Stiftungsprofessuren und Fluktuation von Professoren sehr aktiv eingebunden in öffentliche Forschungseinrichtungen, in Deutschland sind diese Konstruktionen zu selten bzw. stoßen häufig auf Skepsis.

6.4 Zusammenfassung

Die **Befragung der Wissenschaftler** hat eindrücklich verdeutlicht, dass aus individueller Perspektive internationale Aktivitäten **einen hohen Nutzen** stiften. Dies zeigt sich objektiv auch in der positiven Korrelation zwischen Auslandsaufenthalten und Anzahl hochrangiger Publikationen. Der höhere Nutzen gemessen am Publikationsoutput beschränkt sich allerdings auf marktfernes Wissen, bei marktnäherem Wissen gemessen an Patenten erscheinen offensichtlich die Schwierigkeiten unerwünschten Wissenstransfers größer. Ein Vergleich von Nutzen und Erwartung der Wissenschaftler zeigt, dass der **realisierte Nutzen** in der Regel **höher ist als die Nutzenerwartung**. Am höchsten werden die unmittelbaren Effekte auf die eigene wissenschaftliche

Karriere gewertet. Bei Auslandsaufenthalten besteht der Nutzen für deutsche Wissenschaftler neben der Zusammenarbeit mit Forschern vor Ort auch sehr stark in der Nutzung eines Arbeitsumfeldes, das im Vergleich zum deutschen als besser angesehen wird. Allerdings trifft dies auch für die ausländische Wissenschaftler in Deutschland zu, es kommt offensichtlich durch die Internationalisierung zu einem **internationalen Treppeneffekt**, deutsche Wissenschaftler nutzen bessere Bedingungen im Ausland, während ausländische Wissenschaftler aus strukturschwächeren Ländern deutsche Bedingungen, die sie als besser im Vergleich zu ihren Heimatländern einschätzen, für sich nutzen.

Die **positiven Effekte** für das deutsche Wissenschafts- und – breiter – das **Innovationssystem** werden durch die Befragung der Institute und Universitäten bekräftigt. Ganz unmittelbar überwiegt in der Selbsteinschätzung erstens der Anteil der Einrichtungen, die einen **positiven Nettonutzen für ihre Einrichtung** feststellen. Dies gilt für alle Forschungsbereiche, wenn auch in unterschiedlicher Größenordnung. Die Unterschiede im Kosten-Nutzen-Verhältnis ergeben sich im Wesentlichen eher durch eine unterschiedliche Wahrnehmung der Kosten denn durch Nutzenunterschiede. Vonnöten ist deshalb eine **Verbesserung der Rahmenbedingungen zur Reduzierung dieser Kosten.** Es ergeben sich im Einzelnen durch Internationalisierung eine **Erhöhung der Forschungskompetenzen, Verbesserung des Outputs** und **Beschleunigung der Wissensgenerierung**. Dies trägt insgesamt zu einer produktiveren Wissenschaftslandschaft in Deutschland bei. Abgerundet wird dieses per saldo positive Bild des Nettonutzens für das deutsche Innovationssystem viertens durch einen in der Selbsteinschätzung positiven Nutzen der Internationalisierung für das **Lehrangebot** an Universitäten.

Eine wichtige **Ausnahme** allerdings besteht in der Einschätzung, dass internationale Aktivitäten zu **mehr Abwanderung als Zuwanderung** von Forschern führen. Brain drain ist ein Problem, dies ergibt sich aus der Befragung der Wissenschaftler und wird auch auf Instituts- und Universitätsebene bestätigt. Dies passt zu einem älteren Befund einer Studie für den Stifterverband (Backhaus u. a. 2002). Dort wurde unter anderem festgestellt, dass deutsche Forscher im Ausland wesentlich häufiger konkrete Verbleibeangebote bekommen als ausländische Wissenschaftler in Deutschland. Das heißt, ausländische Institutionen ziehen aus internationalen Kooperationen und Aktivitäten stärker als deutsche Institutionen den Nutzen, Personal zu rekrutieren. Dies wird in unserer Befragung auch dadurch unterstrichen, dass die ausländischen Forscher, im Vergleich zu den deutschen, aus ihren Aktivitäten in Deutschland weniger Nutzen ziehen als sie selbst erwartet hatten. Ob dies aus übersteigerten Erwartungen oder schlechten Realisierungsmöglichkeiten herrührt, ist nicht klar zu verifizieren, aber offensichtlich kann Deutschland die Erwartungen ausländischer Wissenschaftler nicht erfüllen. Wenn ausländische Wissenschaftler den Nutzen aber langfristig geringer einschätzen, sind die Aussichten zu einem brain gain in Zukunft als problematisch anzusehen. Interessanterweise ist die Sicht der Institute in Bezug auf brain gain als Problem für Deutschland insgesamt wesentlich kritischer als in Bezug auf das eigene Institut.

Neben dem brain drain Problem sehen insbesondere die **anwendungsorientierten Institute** noch die **allgemeine Gefahr des Wissensabflusses**. Ausgeprägt ist dies bei den Fraunhofer-Instituten, von denen 26% der Institute dieses Problem als virulent einstufen. In Bezug auf die eigenen konkreten Erfahrungen sind die Problemwahrnehmungen der grundlagenorientierten Einrichtungen relativ gering ausgeprägt. Von den **anwendungsorientierten Einrichtungen** dagegen sehen **38% in unzureichenden ausländischen IPR-Bestimmungen ein Problem für ihre eigene Arbeit**. Eine für das Jahr 2007 geplante Studie des BMBF zu dieser Problematik trifft also ein tatsächlich vorhandenes Problem deutscher Institute. Von allen Einrichtungstypen sehen die Fraunhofer-Institute für sich die größten Probleme, insbesondere im Bereich IPR im Ausland (47%) und Aufbau wissenschaftlicher Konkurrenz im Ausland (34%). Kein Problem sind die internationalen Aktivitäten für die heimischen Kooperationen ihres eigenen Instituts, im Gegenteil, wie weiter vorne gezeigt werden konnte, profitieren heimische Industriepartner von den Aktivitäten der Institute im Ausland.

In Bezug auf die Bedeutung der Internationalisierung öffentlicher Forschung für Unternehmen in Deutschland ergibt sich ein positiver Befund mit einigen Einschränkungen. **Inländische Unternehmen** profitieren vielfältig über eine Verbesserung der Kompetenzen der Institute, über Begleitung bei eigenen internationalen Aktivitäten durch Institute und über Monitoring und damit indirekte Einbeziehung in internationale Wissensflüsse. In Bezug auf die Nettobilanz des Wissenstransfers von und nach Deutschland ergibt sich aus der Gesamtschau der Analysen auf der Basis der Befragung der Wissenschaftler ein **positiver Saldo für Deutschland**. Selbst industrienahe Forscher, die explizit die Vernetzung mit ausländischen Firmen anstreben bzw. Patenterfahrung aufweisen, sehen die Gefahren unerwünschten Wissensabflusses als gering an. Deutschland ist ferner immer **noch attraktiv für ausländische Unternehmen** aufgrund leistungsfähiger öffentlich finanzierter Forschung. Allerdings scheint es hier **Verbesserungspotenzial** zu geben, denn die ausländischen Unternehmen charakterisieren die deutsche öffentliche Forschung als im internationalen Vergleich nicht offen und durchlässig genug für Austausch und Kooperation. Angesichts des säkularen Trends der Verlagerung von industriellen Forschungskapazitäten nach Osten, insbesondere nach Asien, und des steigenden Wettbewerbs um industrielle Forschungskapazitäten, besteht hier Handlungsbedarf.

7 Rahmenbedingungen und Fördermöglichkeiten für internationale Aktivitäten der deutschen Wissenschaft

Bernd Ebersberger, Jakob Edler, Christoph Grimpe, Sandra Gröhl, Georg Licht, Heide Löhlein, Sascha Ruhland

7.1 Die Sicht der Wissenschaftler

7.1.1 Nutzung und Einschätzung von Förderinstrumenten

Internationale Forschungsaktivitäten erfordern in aller Regel eine tragfähige Finanzierung. Eine wesentliche Rolle zur Finanzierung dieser Aktivitäten nehmen daher Förderorganisationen bzw. Förderprogramme ein, die oftmals internationale Forschungsaktivitäten erst ermöglichen. Deutsche und ausländische **Wissenschaftler** wurden daher zunächst **befragt**, durch welche Förderorganisationen bzw. Förderprogramme sie bei ihrer letzten bzw. aktuellen internationalen Aktivität gefördert wurden (Tabelle 7-1).

Tabelle 7-1: Zuletzt für internationale Aktivitäten in Anspruch genommenes Förderprogramm

Förderorganisation	Deutsche	Anteil (D)	Ausländer	Anteil (A)
Deutscher Akademischer Austauschdienst	138	14%	100	21%
Alexander-von-Humboldt-Stiftung	64	6%	112	24%
Fachprogramme der Bundesministerien	43	4%	19	4%
Fachprogramme der Länderministerien	14	1%	3	1%
Deutsche Forschungsgemeinschaft	255	23%	86	18%
Volkswagen-Stiftung	14	1%	3	1%
andere Stiftungen	61	6%	32	7%
EU-Forschungsrahmenprogramm	90	8%	54	11%
Förderprogramme anderer Staaten	214	20%	--	--
Förderprogramme des Heimatlandes	--	--	12	3%
Förderprogramme der Heimatinstitution	--	--	19	4%
Sonstige	181	17%	35	7%
Insgesamt	1.094	--	475	--

Deutsche Wissenschaftler in unserem Sample wurden mehrheitlich durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft gefördert, gefolgt von ausländischen Förderprogrammen, dem DAAD, dem EU-Forschungsrahmenprogramm, der Alexander-von-Humboldt-Stiftung sowie von anderen Stiftungen. Eine untergeordnete Rolle spielen Fachprogramme des Bundes, der Länder und

der VW-Stiftung. Ausländische Wissenschaftler wurden demgegenüber schwerpunktmäßig insbesondere von der Alexander-von-Humboldt-Stiftung, dem DAAD und der DFG gefördert, gefolgt von europäischen und anderen ausländischen Fachprogrammen. Bei dieser Betrachtung ist jedoch zu beachten, dass für die Befragung ausländischer Wissenschaftler die E-Mail-Verteilerlisten der Stipendiaten von der Alexander-von-Humboldt-Stiftung und für die Befragung deutscher Wissenschaftler im Ausland die Verteilerliste des GAIN Networks (Gemeinschaftsinitiative von der Alexander-von-Humboldt-Stiftung, der DFG sowie des DAAD) genutzt wurde. Durch die Nutzung dieser Verteilerlisten kann das Ergebnis je nach Verteilerliste zugunsten einzelner Organisationen beeinflusst worden sein.

Forschungsförderung kann darüber hinaus verschiedene Arten annehmen. Tabelle 7-2 stellt die Anteile unterschiedlicher Förderarten der geförderten internationalen Aktivitäten dar.

Tabelle 7-2: Anteile geförderter internationaler Aktivitäten

Art der Förderung	Deutsche	Ausländer
Förderung für Forschungskooperation	44%	47%
Förderung für Forschungsaufenthalt außerhalb D.	77%	71%
Förderung für Reisekostenbeihilfe	66%	32%
Förderung für Anderes	20%	10%

Bemerkung: Mehrfachnennungen möglich

Tabelle 7-3: Bewertung der Förderorganisationen durch Deutsche (1)

Förderorganisation	Abdeckung der Lebenshaltungskosten durch die Förderung	Abdeckung interessanter Länder im Rahmen des Förderprogramms	Ohne Förderung wäre keine Internationalisierung möglich gewesen	Die Aktivität wäre ohne Förderung kürzer ausgefallen
DAAD	3,92	4,11	4,11	3,95
AvH	3,92	4,57	4,08	4,07
Fachprogramme der Bundesministerien	4,07	4,00	4,41	4,36
DFG	3,80	4,57	4,02	3,64
andere Stiftungen	3,93	4,44	4,15	4,02
EU-Forschungs-rahmenprogramm	3,70	3,92	4,10	3,68
Förderprogramme anderer Staaten	4,33	4,41	4,11	3,86
Sonstige	4,18	4,48	4,21	3,82
Insgesamt	4,01	4,37	4,12	3,85

Legende: Mittelwerte, 1 – stimme nicht zu; 5 – stimme voll zu

Es zeigt sich für deutsche Wissenschaftler, dass sich 77% aller geförderten internationalen Aktivitäten auf Forschungsaufenthalte außerhalb Deutschlands beziehen, gefolgt von der Reisekostenbeihilfe mit 63% und der Förderung einer Forschungskooperation mit 44%. Für ausländische Wissenschaftler beziehen sich demgegenüber 71% der geförderten Aktivitäten auf Forschungsaufenthalte in Deutschland, 47% auf Forschungskooperationen und nur 32% auf Reisekostenbeihilfen.

Tabelle 7-4: Bewertung der Förderorganisationen durch Deutsche (2)

Förderorganisation	Ohne Förderung wäre die Aktivität thematisch schmaler gewesen	Ich würde die Förderung wieder in Anspruch nehmen	Insgesamt überwiegt der Nutzen durch die Förderung den administrativen Aufwand
DAAD	3,19	4,76	4,35
AvH	3,50	4,91	4,80
Fachprogramme der Bundesministerien	4,04	4,63	4,30
DFG	3,34	4,82	4,41
andere Stiftungen	3,25	4,78	4,60
EU-Forschungsrahmenprogramm	3,45	4,47	3,91
Förderprogramme anderer Staaten	3,62	4,71	4,52
Sonstige	3,39	4,82	4,59
Insgesamt	3,43	4,76	4,45

Legende: Mittelwerte, 1 – stimme nicht zu; 5 – stimme voll zu

Es zeigt sich, dass alle Förderorganisationen hinsichtlich aller Aspekte von deutschen Geförderten als überdurchschnittlich beurteilt wurden (Mittelwert größer drei). Dabei ergibt sich eine **leicht unterdurchschnittliche** Bewertung des **EU-Forschungsrahmenprogramms**, während beispielsweise die **Alexander-von-Humboldt-Stiftung** über eine **tendenziell überdurchschnittliche Bewertung** verfügt. Tabelle 7-5 und Tabelle 7-6 zeigen die Bewertung der Förderorganisationen aus Sicht der Ausländer. Ausgeschlossen aufgrund zu geringer Fallzahlen wurden die Fachprogramme des Bundes und der Länderministerien, die Volkswagen-Stiftung sowie Förderprogramme des Heimatlandes und der Heimatinstitution.

Tabelle 7-5: Bewertung der Förderorganisationen durch Ausländer (1)

Förderorganisation	Abdeckung Lebenshaltungskosten	Ohne Förderung wäre keine Internationalisierung möglich gewesen	Die Aktivität wäre ohne Förderung kürzer ausgefallen
DAAD	4,52	4,55	4,10
AvH	4,87	4,34	4,17
DFG	3,90	3,97	3,67
EU-Forschungsrahmen-programm	3,62	3,70	3,49
Sonstige	4,88	4,23	4,22
Insgesamt	4,45	4,24	3,93

Legende: Mittelwerte 1 – stimme nicht zu; 5 – stimme voll zu

Tabelle 7-6: Bewertung der Förderorganisationen durch Ausländer (2)

Förderorganisation	Ohne Förderung wäre die Aktivität thematisch schmaler gewesen	Ich würde die Förderung wieder in Anspruch nehmen	Insgesamt überwiegt der Nutzen durch die Förderung den administrativen Aufwand
DAAD	4,35	4,86	3,90
AvH	3,92	4,77	4,18
DFG	4,10	4,78	4,24
EU-Forschungsrahmen-programm	4,08	4,43	3,83
Sonstige	4,05	3,95	4,04
Insgesamt	4,11	4,67	4,08

Legende: Mittelwerte, 1 – stimme nicht zu; 5 – stimme voll zu

Für die Ausländer zeigt sich insgesamt sogar **noch eine bessere Bewertung** als für die Deutschen. Wiederum weisen **DAAD** und **Alexander-von-Humboldt-Stiftung** die **höchsten Mittelwerte** auf. Darüber hinaus zeigt sich tendenziell, dass eine Forschungsförderung über das EU-Forschungsrahmenprogramm mit einem vergleichsweise hohen Aufwand einherzugehen scheint, ähnlich ist die Situation auch beim DAAD. Gleichwohl sind die Unterschiede zu deutschen Wissenschaftlern nicht statistisch signifikant.

7.1.2 Hemmende Faktoren

Die einleitenden Ausführungen zur Charakterisierung der Stichprobe haben ergeben, dass rund 30% der befragten deutschen Wissenschaftler nicht über Auslandserfahrung verfügt. Gerade an diese Gruppe richtet sich daher die Frage nach den **Gründen für den Verzicht auf einen Auslandsaufenthalt**. Darüber hinaus sind weitere hemmende Faktoren denkbar, die auch bei den Wissenschaftlern mit Auslandserfahrung eine weitergehende Internationalisierung bislang verhindert haben. Ebenso ist es von Interesse, einen Blick von Außen auf die Rahmenbedingungen internationaler Forschungsaktivitäten zu werfen, d.h. ausländische Wissenschaftler nach ihren Erfahrungen in Deutschland zu befragen. Zunächst stellen Tabelle 7-7 und Tabelle 7-8, differenziert nach Fachgebieten, jedoch die Gründe der 853 deutschen Wissenschaftler dar, die bislang auf einen Auslandsaufenthalt verzichtet haben.

Tabelle 7-7: Gründe für den Verzicht auf einen Auslandsaufenthalt (1)

	Gründe				
Fachgebiet	**Fehlende Aufnahme-institution**	**Berufliche Rahmen-bedingungen**	**Fehlende Unterstützung vom Institut**	**Exzellente Bedingungen in D.**	**Fehlende Notwendigkeit**
Agrar-, Forst-, Umweltwissenschaften	1,95	3,25	2,09	2,98	2,47
Wirtschaftswissenschaften	1,78	3,38	1,83	2,68	2,57
Geisteswissenschaften	2,18	3,37	2,97	3,03	2,89
Biologie. Chemie, Pharmazie	1,75	3,38	2,21	3,30	2,58
Gesellschafts-, Rechtswissenschaften	2,42	3,59	2,97	2,93	2,97
Mathematik, Physik, Informatik	1,78	3,39	2,06	3,15	2,27
Ingenieurwissenschaften, Architektur	2,12	3,99	2,44	3,01	2,25
Medizin, Psychologie	1,77	3,57	2,73	2,49	1,55
Insgesamt	1,90	3,48	2,33	3,08	2,49

Legende: Mittelwerte, 1 – stimme nicht zu; 5 – stimme voll zu

Insgesamt messen die Befragten insbesondere **den beruflichen Rahmenbedingungen**, die einen Auslandsaufenthalt bislang nicht zugelassen haben, sowie **den privaten Gründen** die **höchste Bedeutung** zu, gefolgt von der **Wahrnehmung exzellenter Bedingungen im deut-**

schen Forschungsumfeld sowie der fehlenden Finanzierung. Alle anderen Gründe besitzen eine nur untergeordnete Bedeutung. Hinsichtlich der beruflichen Rahmenbedingungen scheinen insbesondere die Ingenieurwissenschaftler bzw. Architekten übermäßig stark belastet zu sein, kein anderes Fachgebiet weist einen so hohen Mittelwert auf. Eine mangelnde Unterstützung vom eigenen Institut beklagen tendenziell Geistes-, Gesellschafts- und Rechtswissenschaftler. Exzellente Bedingungen im deutschen Forschungsumfeld finden vor allem Biologen, Chemiker und Pharmazeuten. Die geringste Notwendigkeit für einen Auslandsaufenthalt sehen tendenziell Geistes-, Gesellschafts- und Rechtswissenschaftler. In den beiden letzten Fachgebieten stellen die Wissenschaftler auch eine vergleichsweise geringe Bedeutung ausländischer Kooperationspartner, eine fehlende Finanzierung und geringe finanzielle Anreize für einen Auslandsaufenthalt heraus.

Tabelle 7-8: Gründe für den Verzicht auf einen Auslandsaufenthalt (2)

	Gründe				
Fachgebiet	**geringe Bedeutung ausl. Koop.partner**	**schlechtere Forschungsbed. im Ausland**	**fehlende Finanzierung**	**fehlende finanzielle Anreize**	**private Gründe**
Agrar-, Forst-, Umweltwissenschaften	1,58	1,82	3,02	2,67	3,43
Wirtschaftswissenschaften	1,46	1,51	2,92	2,16	3,62
Geisteswissenschaften	1,79	2,22	3,18	2,59	2,63
Biologie. Chemie, Pharmazie	1,63	1,87	2,91	2,46	3,71
Gesellschafts-, Rechtswissenschaften	2,45	2,17	3,76	3,55	3,63
Mathematik, Physik, Informatik	1,65	1,90	2,79	2,53	3,73
Ingenieurwissenschaften, Architektur	1,73	1,97	3,04	2,61	3,42
Medizin, Psychologie	1,69	3,07	2,54	3,58	3,27
Insgesamt	1,68	1,88	3,01	2,59	3,53

Legende: Mittelwerte, 1 – stimme nicht zu; 5 – stimme voll zu

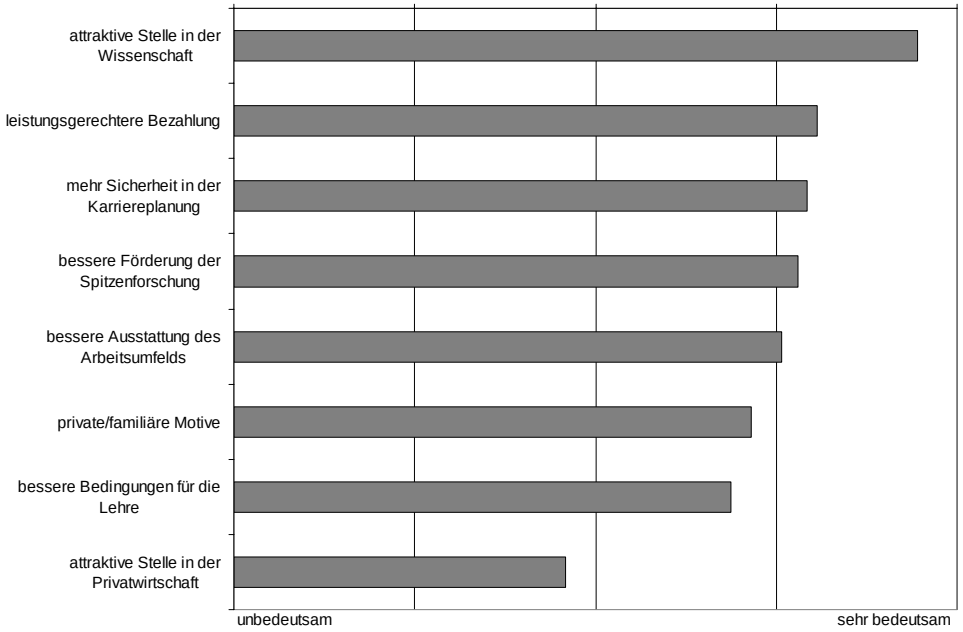
In einem nächsten Schritt wurden Fragen an die insgesamt 515 **deutschen Wissenschaftler** gerichtet, die **derzeit im Ausland** tätig sind. Von diesen Wissenschaftlern plant nur rund **ein Viertel die Rückkehr nach Deutschland** innerhalb der **nächsten drei Jahre**. Ein weiteres Viertel schließt die Rückkehr innerhalb dieses Zeitraumes für sich aus, wiederum ein Viertel ist noch unentschlossen. Das restliche Viertel machte zu dieser Frage keine Angabe. Gefragt nach den Gründen für die geplante Rückkehr nach Deutschland nannten 59% der Befragten die von vornherein befristete Tätigkeit im Ausland, nur 13% sind mit der Arbeitssituation im Ausland unzufrieden. Wiederum **nur 13% sehen für sich bessere Karrierechancen in Deutschland**, während der dominierende Aspekt mit 84% die privaten Gründe sind. Diese Zahlen deuten an, dass im Hinblick auf die Rahmenbedingungen in Deutschland kaum ein Wissenschaftler zu einer Rückkehr motiviert wird.

Auch die insgesamt 525 **ausländischen Wissenschaftler**, die zum Zeitpunkt der Befragung in Deutschland tätig waren, wurden nach ihren Plänen für die Zukunft befragt. Insgesamt planen rund 29% der Wissenschaftler die Rückkehr in ihr Heimatland oder in ein Drittland. Die Gründe hierfür ähneln denen der deutschen Wissenschaftler nur bedingt. So ist für 70% der Ausländer die von vornherein befristete Tätigkeit wesentlicher Rückkehrgrund, nur 13% sind mit ihrer Arbeitssituation in Deutschland unzufrieden. **41% jedoch sehen bessere Karrierechancen in ihrer Heimat**. Die Personen stammen zum überwiegenden Teil aus Asien (32%), Westeuropa (25%) und Nordamerika (16%). Nur für 21% der Befragten mit Rückkehrplanung sind private Gründe ausschlaggebend.

In einem nächsten Schritt wurden deutsche Wissenschaftler, die keine Rückkehrplanung besitzen oder noch unsicher sind, danach gefragt, welche Faktoren sie dennoch zu einer Rückkehr nach Deutschland motivieren könnten. Abbildung 7-1 zeigt die Ergebnisse.

Es zeigt sich, dass das **Angebot einer attraktiven Stelle** in der Wissenschaft mit deutlichem Abstand zu anderen Rückkehrmotiven **die höchste Bedeutung** besitzt. Dies deutet, im Verbund mit dem Hemmnis der **geringen Planbarkeit der individuellen Karriere,** auf **schwer wiegende Probleme der Karriereentwicklung** für Forscher in Deutschland hin. Interviews haben bestätigt, dass das **Fehlen eines tenure track Systems** ein Mangel im internationalen Wettbewerb um Wissenschaftler darstellt. Die Idee eines solchen Systems ist es, dass Wissenschaftler bei der Einstellung die Option auf eine entfristete Stelle bekommen, die sie dann bei entsprechender Leistung auch einlösen können. Schon der Vertrag bis zu dem Stichtag einer Entfristung ist in der Regel dergestalt, dass er schwierig kündbar ist. Tenure bedeutet somit eine wesentlich größere Stellensicherheit (allerdings keine Garantie) und einen klaren Karriereweg. Einzelne Universitäten und auch die Helmholtz-Gemeinschaft bewerben einen Teil ihrer offenen Stellen mittlerweile mit tenure track.

Abbildung 7-1: Bedeutung der Rückkehrmotive



Die Hinwendung zu einem System langfristiger, gar dauerhaft sicherer Stellen hat auch ihre Kritiker. Beispielsweise sieht die MPG dies kritisch, sie betont in ihrer Stellungnahme, dass gerade neue junge Forscher mit ihren Ideen die Arbeit der Institute bereichern. Eine Praxis der breiten Entfristung hätte langfristig eine geringere Dynamik in den Instituten zur Folge. In der MPG sei es Usus, höchstens die Hälfte aller Stellen unbefristet zu besetzen – diese Struktur dürfe die Charta nicht schwächen, wenn damit ein Verlust der Flexibilität einhergehe. Auch eine von der EU-Charta für Forscher geforderte Vereinheitlichung der Beschäftigungsverhältnisse und Karrierewege sei kontraproduktiv, die MPG habe eigene, flexible Instrumente, die ihren Anforderungen besser gerecht würden (Förderung von Promotionsschrift, Mitarbeit an Projekt u. ä.).

Eine **ähnlich hohe Bedeutung** als Motiv zur Rückkehr wie eine sichere Stelle besitzen ferner die **leistungsgerechtere Bezahlung**, eine **bessere Förderung der Spitzenforschung** und eine im Allgemeinen **verbesserte Ausstattung** des Arbeitsumfeldes. Als weniger bedeutend, wenn auch überdurchschnittlich, werden demgegenüber private bzw. familiäre Motive und bessere Bedingungen für die Lehre gesehen. Eine vergleichsweise geringe Bedeutung besitzt das **Angebot einer attraktiven Stelle in der Privatwirtschaft**, wobei dieser Aspekt **für Ingenieurwissenschaftler** mit einem Mittelwert von 4,00 eine **hohe Bedeutung** besitzt. Als **Fazit** lässt sich daher festhalten, dass **in Deutschland zu wenig Stellen existieren**, die darüber hinaus auch Defizite im Hinblick auf eine **leistungsgerechte Bezahlung**, eine **höhere Planbarkeit der Karriereentwicklung** und das **wissenschaftliche Arbeitsumfeld** im weitesten Sinne besitzen.

Ein Problem in Bezug auf die Rückkehr von ausländischen Forschern, das in den Interviews zu Tage getreten ist, stellt ferner die mangelnde Anbindung an das heimatliche Forschungssystem von im Ausland aktiven Forschern dar. Solche Wissenschaftler kennen nach mehreren Jahren im Ausland kaum noch alle Einzelheiten und Hintergründe des jeweiligen nationalen Forschungssystems. „Einmal draußen – immer draußen" könnte man dieses Hemmnis betiteln. Das größte Problem besteht darin, dass Stellen häufig nicht international ausgeschrieben werden, sodass Wissenschaftler außerhalb deutscher Netzwerke nicht ausreichend informiert werden. Gerade dieser Problematik der Re-Integration nimmt sich beispielsweise das Netzwerk GAIN an, indem es Kontakte der deutschen Forscher in den USA untereinander stärkt und die Verbindung nach Deutschland aufrecht erhält bzw. Informationen weiterleitet.

Weiterhin wurden deutsche Wissenschaftler direkt nach den **Verbesserungspotenzialen der Rahmenbedingungen** internationaler Forschungsaktivitäten befragt, einerseits generell in Deutschland und andererseits in Bezug auf ihre Einrichtung, an der sie in Deutschland evtl. außerdem tätig sind. Tabelle 7-9 und Tabelle 7-10 zeigen hierzu die Ergebnisse differenziert nach Wissenschaftlern ohne und mit Auslandserfahrung sowie Wissenschaftlern im Ausland.

Tabelle 7-9: Verbesserungspotenziale der Rahmenbedingungen in Deutschland

Rahmenbedingungen	Deutsche ohne Auslandserfahrung	Deutsche mit Auslandserfahrung	Deutsche im Ausland	Insgesamt
Förderung von Kooperationen mit außereuropäischen Partnern	3,69	3,55	3,40	3,59
thematische Vorgaben öff. Forschungsprojekte	3,45	3,59	3,42	3,51
Verfügbarkeit von Fördermitteln für internationale Mobilität	3,42	3,26	3,24	3,30
Verfügbarkeit von Infos über Forschungspolitik im Gastland	3,38	3,17	3,12	3,23
Förderung von Kooperationen mit europäischen Partnern	3,09	3,12	3,14	3,12
Verfügbarkeit von Infos über die Möglichkeiten int. Aktivitäten	2,98	2,82	2,86	2,88

Legende: Mittelwerte, 1 – stimme nicht zu; 5 – stimme voll zu

Insgesamt werden vor allem die **Fördermöglichkeiten von Kooperationen (auch bilateralen Kooperationen) mit außereuropäischen Partnern** und die **thematischen Vorgaben öffentlicher Forschungsprogramme** als verbesserungsfähig eingeschätzt. Alle anderen Verbesserungspotenziale fallen in ihrer Bedeutung ab. Grundsätzlich fällt auf, dass – bis auf wenige Ausnahmen – Deutsche ohne Auslandserfahrung den Verbesserungspotenzialen eine höhere Bedeutung zuweisen als Deutsche mit Auslandserfahrung und diese wiederum mehr als Deut-

sche im Ausland. Diese Zahlen deuten darauf hin, dass die Problemwahrnehmung mit zunehmender Auslandserfahrung absinkt. Gleichwohl sind die beobachteten Mittelwertunterschiede statistisch nicht signifikant.

Tabelle 7-10: Verbesserungspotenziale der Rahmenbedingungen in der Einrichtung

In der Einrichtung	Deutsche ohne Auslandserfahrung	Deutsche mit Auslandserfahrung	Deutsche im Ausland	Insgesamt
Internationalisierungsstrategie	2,74	2,83	3,09	2,84
Allgemeine Unterstützung	3,01	3,09	3,37	3,11
Rahmenabkommen/ Kooperationsverträge mit Einrichtungen	3,05	3,09	3,36	3,12
Fördermöglichkeiten für Kurzzeitaufenthalte	3,26	3,26	3,39	3,28

Legende: Mittelwerte, 1 – stimme nicht zu; 5 – stimme voll zu

Betrachtet man die Verbesserungspotenziale der Rahmenbedingungen in der Einrichtung der Wissenschaftler, so steht an erster Stelle der Wunsch nach verbesserten Fördermöglichkeiten für **Kurzzeitaufenthalte an Institutionen außerhalb Deutschlands**. Offenbar besteht hier ein Bedarf für Fördermöglichkeiten, der über einen kurzen Besuch hinausgeht, aber deutlich kürzer als beispielsweise ein Semester ist, und der nur in unzureichendem Maße bedient werden kann. Von eher durchschnittlicher Bedeutung sind die Verbesserung von Rahmenabkommen bzw. das Schließen von Kooperationsverträgen mit Einrichtungen außerhalb Deutschlands, um den Auslandsaufenthalt zu erleichtern, sowie eine allgemeine Unterstützung der Wissenschaftler, beispielsweise im Hinblick auf die Beratung, Zufinanzierung oder das Bereitstellen einer Informationsinfrastruktur. Unterdurchschnittliche Bedeutung besitzt demgegenüber eine Verbesserung der Internationalisierungsstrategie der Einrichtung. Insgesamt fällt zudem auf, dass die Mittelwerte für Deutsche im Ausland jeweils höher sind als bei den beiden anderen Gruppen, was darauf hindeutet, dass diese Personen nicht so sehr wegen der allgemeinen Rahmenbedingungen in Deutschland ins Ausland gegangen sind, sondern vielmehr wegen spezieller Bedingungen an ihrer (vorherigen) Forschungseinrichtung in Deutschland.

Schließlich wirft Tabelle 7-11 einen Blick auf die Probleme bei den Rahmenbedingungen in Deutschland aus der Sicht ausländischer Wissenschaftler.

Insgesamt fällt eine **eher mittelmäßige Problemwahrnehmung** durch die ausländischen Wissenschaftler auf. Kaum ein Mittelwert liegt über dem Durchschnitt von drei. Auf den ersten beiden Plätzen sind zum einen **die allgemeine Stellensituation in Deutschland** für ausländische Wissenschaftler und zum anderen die **administrativen und hierarchischen Strukturen**

des deutschen Forschungssystems zu finden. Alle anderen Aspekte fallen in ihrer Bedeutung teils deutlich ab.

Darüber hinaus fällt jedoch auf, dass **die Problemwahrnehmung durch Ausländer**, die **derzeit in Deutschland** sind, deutlich **über der von Ausländern mit Deutschlanderfahrung liegt**. Wenngleich nur Ausländer befragt werden konnten, die sich bewusst für einen Deutschlandaufenthalt entschieden haben und über entsprechende Forschungserfahrung in Deutschland verfügen, lässt sich als Fazit damit festhalten, dass die Problembereiche der Rahmenbedingungen in Deutschland nur durchschnittlich bedeutsam sind.

Tabelle 7-11: Probleme bei den Rahmenbedingungen in Deutschland aus Sicht ausländischer Wissenschaftler

Rahmenbedingungen	Ausländer in Deutschland	Ausländer mit D.-Erfahrung	Insgesamt
Sprache und Kultur in Deutschland	2,30	1,88	2,18
Stellensituation in Deutschland	3,10	2,91	3,05
Offenheit der Wissenschaftler in Deutschland	1,87	1,54	1,78
Formale Erfordernisse in Deutschland	2,37	2,14	2,31
Unterstützung des Heimatinstituts	2,36	1,90	2,22
Administrative und hierarchische Strukturen im dt. Forschungssystem	3,04	2,10	2,81
Unterstützung von mitreisenden Familienangehörigen	2,54	2,60	2,56
Generelle Lebensqualität in Deutschland	1,73	1,45	1,66
Vergütung bzw. Gehalt	2,13	1,83	2,07

Legende: Mittelwerte, 1 – stimme nicht zu; 5 – stimme voll zu

Die Antworten der ausländischen Wissenschaftler können hinsichtlich der Position dieser Wissenschaftler und ihrer Herkunft differenziert werden. Es zeigen sich hier einige Unterschiede, so bewerten ausländische Professoren bzw. Dekane die Stellensituation, die formalen Erfordernisse und die administrativen bzw. hierarchischen Strukturen in Deutschland schlechter als der Durchschnitt, leitende Wissenschaftler („Head of Department“) und Professoren sehen ferner das Gehalt in Deutschland kritischer als die jungen Wissenschaftler. Die Stellensituation in Deutschland wird von Forschern aus den USA, Russland und Indien um einiges schlechter bewertet, Forscher aus den USA schätzen ferner die administrativen bzw. hierarchischen Strukturen und das Gehalt (moderat) schlechter ein als der Durchschnitt.

Neben den Einschätzungen, die Ausländer über die Rahmenbedingungen in Deutschland abgegeben haben, sind darüber hinaus auch Einschätzungen von Deutschen von Interesse, die länger als vier Monate in einem Gastland geforscht haben und bei denen deshalb ebenfalls von umfangreichen Erfahrungen mit den jeweiligen Rahmenbedingungen ausgegangen werden kann. Tabelle 7-12 stellt wiederum die Problemwahrnehmung hinsichtlich verschiedener Aspekte und ausgewählter Gastländer, für die eine genügend große Fallzahl vorlag, dar.

Tabelle 7-12: Probleme bei den Rahmenbedingungen in Gastländern aus Sicht deutscher Wissenschaftler

Rahmenbedingungen	US	UK	FR	CDN	IT	JP
Sprache und Kultur des Gastlandes	1,38	1,25	2,03	1,39	1,57	2,84
Stellensituation im Gastland	1,57	1,81	2,38	1,65	4,18	2,64
Offenheit der Wissenschaftler im Gastland	1,31	1,41	1,85	1,53	2,13	2,46
Formale Erfordernisse im Gastland	3,20	1,78	2,07	2,31	2,73	2,77
Unterstützung des Heimatinstituts	2,16	2,11	2,04	2,85	2,05	1,87
Unterstützung von mitreisenden Familienangehörigen	2,43	2,75	2,69	3,00	3,22	3,08
Generelle Lebensqualität im Gastland	1,85	2,09	1,55	1,76	1,82	2,04
Vergütung bzw. Gehalt	2,12	2,38	2,03	2,19	2,29	1,91

Legende: Mittelwerte, 1 – stimme nicht zu; 5 – stimme voll zu

Es zeigt sich insgesamt eine vergleichsweise geringe Problemwahrnehmung. Generell ist die Unterstützung von mitreisenden Familienangehörigen verbesserungswürdig. Hervorzuheben sind ferner die formalen Erfordernisse in den USA, die Probleme bereiten, wie auch die allgemeine Stellensituation in Italien. Ein „good practice“ in Bezug auf formale Erfordernisse stellt offensichtlich das Vereinigte Königreich dar.

7.2 Die Sicht der Institutsleitungen und Universitäten

7.2.1 Generelle Einschätzungen

Auch in der **schriftlichen Befragung** wurden die Institutsleiter bzw. Vertreter der Universitätsleitungen unter anderem nach den **Fördermöglichkeiten und Informationsangeboten** gefragt, wobei die Befragten die Items auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von 'hinderlich' bis 'förderlich' für die Internationalisierungsaktivitäten bewerteten. Hier zeigt sich grundsätzlich, dass die Angebote der Förderung relativ gut, die Förderbedingungen jedoch als weniger gut bewertet werden. Die **Förder*angebote* der EU** werden hier **am positivsten** mit einem Durchschnitt von

1.26 bewertet. Mit einer Bewertung von 0.37 finden sich die **Förder*bedingungen* der EU** am **unteren Ende** der Liste wieder, auch wenn der Wert etwas über dem neutralen Wert 0 liegt. Die Förderangebote von DAAD, AvH und DFG werden ebenfalls relativ positiv bewertet. Die DFG, die sich Internationalität erst seit kurzem auf die Fahnen geschrieben hat (Kapitel 3) enthält mit 1.1 auf der Skala von +2 bis -2 eine positive Einschätzung (Tabelle **7-13**).

Tabelle 7-13: Fördermöglichkeiten und Information

	durchschn. Bewertung
Förderangebote der EU	1.26
Förderangebote des DAAD	1.20
Förderangebote der Alexander von Humboldt Stiftung	1.20
Förderangebote der DFG	1.11
Förderbedingungen der Alexander von Humboldt Stiftung	1.03
Geplante Einführung eines European Research Council	1.00
Unterstützungsleistungen deutscher Behörden bzw. der Dachorganisation direkt vor Ort im Ausland	0.91
Verfügbarkeit von Informationen über die Förderung internationaler Aktivitäten	0.91
Förderbedingungen des DAAD	0.89
Förderbedingungen der DFG	0.85
Förderbedingungen in den Programmen des Bundes	0.82
Förderbedingungen in den Programmen der deutschen Bundesländer	0.68
Förderbedingungen der EU	0.37

Anmerkung: Die durchschnittliche Bewertung gibt den Mittelwert der gültigen Antworten auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von -2='hinderlich' bis +2='förderlich' an.

Neben den konkreten Förderangeboten und -bedingungen wurden die Institutsleiter und Vertreter der Universitäten auch noch nach verschiedenen Items im Bereich **Politik und Koordination und Rahmenbedingungen** gefragt. Tabelle **7-14** und Tabelle **7-15** geben einen Überblick über die einzelnen Faktoren und ihre durchschnittliche Bewertung über alle Forschungseinrichtungen hinweg.

Im Bereich Politik und Koordination werden die Unterstützungsmaßnahmen der Länderreferate des BMBF am positivsten eingeschätzt; d.h. im Durchschnitt wird den Unterstützungsmaßnahmen die förderlichste Wirkung mit einer Bewertung von 0.98 zugeschrieben. Die stärkste Zurückhaltung bei der Bewertung erfährt die Abstimmung nationaler Prioritäten für wichtige Schwerpunktländer mit einem Durchschnitt von 0.8. Dabei ist zu bemerken, dass die Unterschiede in der durchschnittlichen Bewertung verhältnismäßig gering sind.

Tabelle 7-14: Politik und Koordination

	durchschn. Bewertung
Unterstützungsmaßnahmen der Länderreferate des BMBF	0.98
Unterstützungsmaßnahmen des Internationalen Büros des BMBF	0.94
Aktivitäten des Auswärtigen Amtes	0.92
Abstimmung nationaler Prioritäten für europäische Programme	0.89
Abstimmung nationaler Prioritäten für wichtige Schwerpunktländer	0.80

Anmerkung: Die durchschnittliche Bewertung gibt den Mittelwert der gültigen Antworten auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von -2='hinderlich' bis +2='förderlich' an.

Tabelle 7-15: Rahmenbedingungen

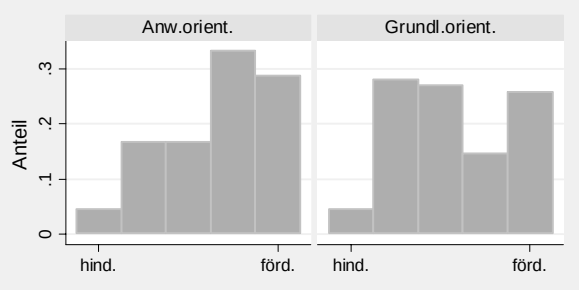
	durchschn. Bewertung
Darstellung der deutschen Forschungslandschaft im Ausland	0.81
Schutzrechtsbedingungen im Ausland	0.67
Schutzrechtsbedingungen in Deutschland	0.57
Administrative Bestimmungen für heimische Mitarbeiter, die ins Ausland gehen	0.09
Administrative Bestimmungen für ausländische Mitarbeiter in Deutschland	-0.37
Gehaltsmöglichkeiten im Rahmen des TVöD und der W-Besoldung	-0.52

Anmerkung: Die durchschnittliche Bewertung gibt den Mittelwert der gültigen Antworten auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von -2='hinderlich' bis +2='förderlich' an.

Im Gegensatz zu den Bereichen Politik und Koordination sowie Förderung und Information finden sich im Block der Rahmenbedingungen in Tabelle 7-15 auch Sachverhalte, denen im Durchschnitt eine deutlich **hinderliche Wirkung** auf Internationalisierungsaktivitäten zugeschrieben wird. Dabei sind explizit die **administrativen Bestimmungen für ausländische Mitarbeiter** und die **Gehaltsmöglichkeiten im Rahmen des TVöD** zu nennen. Als schwach positiv wird Darstellung des deutschen Forschungssystems im Ausland eingeschätzt.

In den folgenden beiden Abschnitten werden wir die Faktoren daraufhin untersuchen, ob sie als eher förderlich oder ob sie als eher hinderlich eingeschätzt werden. Dies wird dadurch ermöglicht, dass die Skala zur Einschätzung der Sachverhalte sowohl eine förderliche (bis +2) als auch eine hemmende (bis -2) Bewertung zulässt. Zur Illustration sei dabei auf Abbildung 7-2 verwiesen. Dort zeigt sich exemplarisch, dass 41% der grundlagenorientierten Forschungsinstitute die Förderbedingungen der EU als eher förderlich (Bewertung von +2 oder +1 auf der fünf-stufigen Skala) und 33% als eher hinderlich (Bewertung -1 und -2) einstufen.

Abbildung 7-2: Förderbedingungen der EU



Anmerkung: Verteilung der Bewertungen für die Förderbedingungen der EU nach Forschungsorientierung. Lesehilfe: 29% der anwendungsorientierten Institute halten die EU Förderbedingungen als sehr förderlich an.

7.2.2 Die fünf wichtigsten förderlichen Faktoren

Zunächst werden die **fünf wichtigsten förderlichen Faktoren** untersucht. Diese sind für die Forschungsinstitute gesamt und aufgeteilt nach Wissenschaftsorganisationen, Forschungsorientierung und Wissenschaftsfeldern in Tabelle 7-16 zusammengestellt. Insgesamt werden von den Forschungsinstituten die Förderangebote der EU, des DAAD, der Alexander-von-Humboldt-Stiftung und der DFG als die förderlichsten Faktoren für internationale Aktivitäten angesehen. Zwischen 77% und 66% der befragten Forschungsinstitute sehen diese Förderangebote als eher förderlich an. Daneben werden, insbesondere **von den Fraunhofer-Instituten,** die **Abstimmung nationaler Prioritäten für wichtige Schwerpunktländer** und **für die EU als förderliche Faktoren** angesehen. Die geplante Einführung eines Europäischen Forschungsrates wird von Leibniz- und Max-Planck-Instituten als förderlich für die Internationalisierungsaktivitäten angesehen. Die Förderangebote der EU spielen für die Max-Planck-Institute keine so wesentliche Rolle, als dass sie unter den wichtigsten fünf Faktoren zu finden wären.

Aufschlussreich sind die **Unterschiede zwischen eher anwendungsorientierten** und **grundlagenorientierten** Einrichtungen. Für die anwendungsorientierten Einrichtungen sind die EU-Förderungen (inklusive der Förderbedingungen! und der nationalen Koordination zur EU-Förderung) sowie die Aktivitäten des Internationalen Büros und der BMBF Länderreferate die Top 5. Die EU ist für die Internationalisierung der anwendungsorientierten Institute von überragender Bedeutung, und das BMBF wird von etwa zwei Dritteln der Institute als förderlich wahrgenommen.

Tabelle 7-16: Top 5 der förderlichen Faktoren

	Rang 1	**Rang 2**	**Rang 3**	**Rang 4**	**Rang 5**
Institute	FAnEU (77%)	FAnDAAD (68%)	FAnAvH (68%)	FAnDFG (66%)	ERC (64%)
Helmholtz	FAnEU (83%)	FAnAvH (73%)	FBedAvH (73%)	FAnDAAD (69%)	FBedDAAD (67%)
Fraunhofer	FAnEU (76%)	KoNatPrioEU (68%)	KoNatPrioSLä (63%)	IntBüBMBF (61%)	AktAA (61%)
Leibniz	FAnEU (81%)	FAnDFG (81%)	FAnDAAD (79%)	FAnAvH (79%)	ERC (79%)
Max-Planck	FAnAvH (77%)	FAnDAAD (74%)	ERC (74%)	FAnDFG (71%)	LäRefBMBF (69%)
Anw.orient.	FAnEU (82%)	KoNatPrioEU (73%)	IntBüBMBF (67%)	LäRefBMBF (62%)	FBedEU (62%)
Grundl.orient.	FAnAvH (74%)	ERC (73%)	FAnDAAD (72%)	FAnEU (71%)	FAnDFG (71%)
Agrarwiss.	FAnDAAD (85%)	FBedDAAD (85%)	ERC (70%)	FAnDFG (65%)	FBedDFG (65%)
Ingenieurwiss.	FAnEU (75%)	IntBüBMBF (69%)	LäRefBMBF (63%)	FAnAvH (63%)	KoNatPrioEU (60%)
Biot. & Chemie	FBedAvH (85%)	FAnEU (80%)	FAnAvH (80%)	FAnDFG (80%)	FAnDAAD (75%)
Medizin	ERC (100%)	FAnEU (92%)	FAnDFG (85%)	FAnAvH (77%)	FBedAvH (77%)
Com. & Natur	FAnEU (78%)	FAnAvH (63%)	KoNatPrioEU (61%)	FBedAvH (61%)	ERC (61%)
Sozialwiss.	AktAA (100%)	UntstImAusl (91%)	IntBüBMBF (82%)	FAnAvH (82%)	FAnDFG (82%)
Wirtschaftswiss.	FAnEU (88%)	KoNatPrioEU (75%)	KoNatPrioSLä (75%)	AktAA (75%)	FAnDFG (75%)
Geisteswiss.	FAnDFG (100%)	KoNatPrioEU (90%)	FBedDFG (90%)	DtImgAusl (90%)	ERC (90%)

Anmerkung: Anteil der Beobachtungen, welche die Faktoren als eher förderlich einschätzen in Klammern. **AktAA →** Aktivitäten des Auswärtigen Amtes; **DtImgAus→** = Darstellung der deutschen Forschungslandschaft im Ausland; **ERC →** Geplante Einführung eines European Research Council; **FAnAvH →** Förderangebote der Alexander von Humboldt Stiftung; **FAnDAAD →** Förderangebote des DAAD; **FAnDFG →** Förderangebote der DFG; **FAnEU →** Förderangebote der EU; **FBedAvH →** Förderbedingungen der Alexander von Humboldt Stiftung; **FBedDAAD →** Förderbedingungen des DAAD; **FBedDFG →** Förderbedingungen der DFG; **FBedEU →** Förderbedingungen der EU; **IntBüBMBF →** Unterstützungsmaßnahmen des Internationalen Büros des BMBF; **KoNatPrioEU →** Abstimmung nationaler Prioritäten für europäische Programme; **KoNatPrioSLä →** Abstimmung nationaler Prioritäten für wichtige Schwerpunktländer; **LäRefBMBF →** Unterstützungsmaßnahmen der Länderreferate des BMBF ; **UntstImAusl →** Unterstützungsleistungen deutscher Behörden bzw. der Dachorganisation direkt vor Ort im Ausland].

Es gibt auch zahlreiche **Unterschiede zwischen den Disziplinen**. So haben beispielsweise die medizinischen und die agrar- bzw. umweltwissenschaftlichen Einrichtungen hohe Erwartungen an den ERC, andere Disziplinen sehen dessen Funktion weniger bedeutend. Für weitere Unterschiede siehe Tabelle 7-16.

7.2.3 Die wichtigsten hemmenden Faktoren

In Tabelle 7-17 werden jeweils die wichtigsten fünf förderlichen Faktoren für die Forschungsinstitute gesamt und aufgeteilt nach Wissenschaftsorganisationen, Forschungsorientierung und Wissenschaftsfeldern zusammengefasst. Über alle Forschungsinstitute hinweg zeigt sich, dass die administrativen Erfordernisse und Beschränkungen der Grund für die drei wichtigsten Hemmnisfaktoren sind: Die Gehaltsmöglichkeiten im Rahmen des Tarifvertrags für den öffentlichen Dienst **(TVöD)** werden im Durchschnitt als das **größte Hindernis** zu internationalen Aktivitäten angesehen. Interviews, insbesondere in den Dachorganisationen und Universitäten, bestätigen dies. Der TVöD erlaubt zwar eine gewisse Flexibilität in Bezug auf die Einstufung von Erfahrungsjahren auch bei ausländischen Forschern und eine beschleunigte Erhöhung der Erfahrungsstufen bei entsprechender Leistung. Doch diese Abstufungen sind im internationalen Vergleich insbesondere bei Spitzenkräften immer noch auf einem geringen Niveau. Umfassende Zulagen schon bei der Einstellung, die Führungskräfte auf international vergleichbares Niveau bringen, sind in der Regel nicht möglich. Die Möglichkeiten des Dienstrechts an Universitäten, einzelne Professoren besser zu besolden, sind zwar vorhanden, gehen aber aufgrund der Aufkommensneutralität zulasten anderer Kollegen. Die leistungsbezogene Komponente, die ab dem nächsten Jahr im öffentlichen Dienst für die Wissenschaft gelten soll, bringt einen ähnlichen Mechanismus, anfänglich auf sehr niedrigem Niveau. Als Anreiz für ausländische Forscher zurzeit oder in den nächsten Jahren kann dies noch nicht betrachtet werden, zumal die Umsetzung noch nicht geklärt ist. Das Grundproblem besteht im relativ niedrigen Grundniveau der Vergütungsstufen. Die administrativen Bestimmungen für Ausländer in Deutschland[41] und die administrativen Erfordernisse für deutsche Mitarbeiter, die ins Ausland gehen wollen, behindern die internationalen Aktivitäten der Forschungsinstitute im Datensatz. Wobei, je nach Abgrenzung der Institute, zwischen knapp 30% und 60% der Institute dieser Einschätzung zustimmen.

Tabelle 7-17 zeigt überdies, dass die administrativen Erfordernisse sowohl für deutsche Mitarbeiter, die ins Ausland gehen wollen, als auch für ausländische Mitarbeiter die Hemmnisfaktoren auf Rang 2 und Rang 3 darstellen.

---

41 Siehe hierzu Kapitel 7.3, welches kurz eine Umfrage des DAAD zum Zuwanderungsrecht zusammenfasst.

Tabelle 7-17: Top 5 der hinderlichen Faktoren

	Rang 1	**Rang 2**	**Rang 3**	**Rang 4**	**Rang 5**
Institute	TVöD (64%)	AdmFAusl (46%)	AdmFürDt (29%)	FBedEU (27%)	FBedBuLä (19%)
Helmholtz	TVöD (71%)	AdmFAusl (44%)	FBedEU (27%)	FBedDFG (27%)	AdmFürDt (25%)
Fraunhofer	TVöD (68%)	AdmFAusl (47%)	FBedDAAD (29%)	FBedBuLä (26%)	FBedAvH (24%)
Leibniz	AdmFAusl (51%)	TVöD (49%)	AdmFürDt (40%)	FBedEU (34%)	FBedBuLä (26%)
Max-Planck	TVöD (69%)	AdmFAusl (43%)	FBedEU (29%)	AdmFürDt (26%)	IPRinDt (23%)
Anw.orient.	TVöD (62%)	AdmFAusl (47%)	AdmFürDt (29%)	IPRinAusl (26%)	ERC (24%)
Grundl.orient.	TVöD (65%)	AdmFAusl (43%)	FBedEU (33%)	AdmFürDt (28%)	AktAA (19%)
Agrarwiss.	AdmFAusl (60%)	AdmFürDt (45%)	TVöD (45%)	FBedEU (30%)	FBedProgBd (20%)
Ingenieurwiss.	TVöD (72%)	AdmFAusl (47%)	FBedBuLä (34%)	FBedEU (28%)	FBedDFG (28%)
Biotech & Chemie	TVöD (65%)	AdmFAusl (45%)	ERC (45%)	IPRinAusl (30%)	FBedBuLä (25%)
Medizin	TVöD (85%)	IPRinDt (39%)	IPRinAusl (39%)	AdmFAusl (39%)	AdmFürDt (39%)
Computer & Natur	TVöD (63%)	AdmFAusl (46%)	AdmFürDt (35%)	FBedEU (26%)	AktAA (20%)
Soz.Wissenschaft	TVöD (73%)	AdmFAusl (55%)	FBedEU (46%)	AdmFürDt (27%)	ERC (27%)
Wirtschaftswiss.	TVöD (75%)	AdmFAusl (63%)	AdmFürDt (63%)	FBedEU (25%)	ERC (25%)
Geisteswiss.	FBedEU (50%)	TVöD (30%)	LäRefBMBF (20%)	IntBüBMBF (20%)	AktAA (20%)

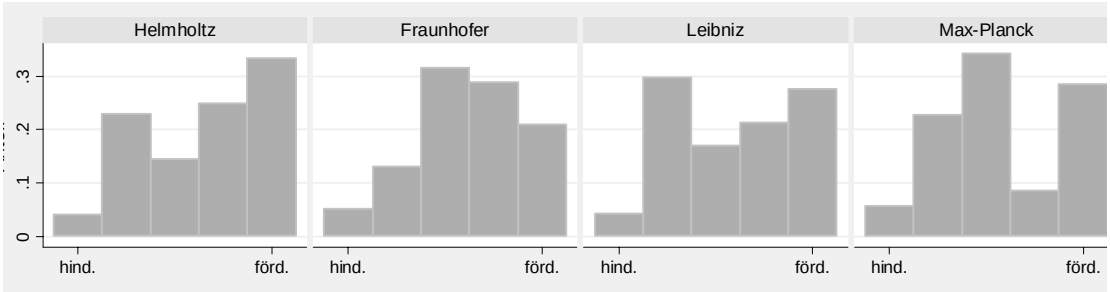
Anmerkung: Anteil der Beobachtungen, welche die Faktoren als hemmend einschätzen in Klammern. **AdmFAusl →** Administrative Bestimmungen für ausländische Mitarbeiter in Deutschland; **AdmFürDt →** Administrative Bestimmungen für heimische Mitarbeiter, die ins Ausland gehen; **AktAA →** Aktivitäten des Auswärtigen Amtes; **ERC →** Geplante Einführung eines European Research Council; **FBedAvH →** Förderbedingungen der Alexander von Humboldt Stiftung; **FBedBuLä →** Förderbedingungen in den Programmen der deutschen Bundesländer; **FBedDAAD →** Förderbedingungen des DAAD; **FBedDFG →** Förderbedingungen der DFG; **FBedEU →** Förderbedingungen der EU; **FBedProgBd →** Förderbedingungen in den Programmen des Bundes; **IntBüBMBF →** Unterstützungsmaßnahmen des Internationalen Büros des BMBF; **IPRinAusl →** Schutzrechtsbedingungen im Ausland; **IPRinDt →** Schutzrechtsbedingungen in Deutschland; **LäRefBMBF →** Unterstützungsmaßnahmen der Länderreferate des BMBF ; **TVöD →** Gehaltsmöglichkeiten im Rahmen des TVöD und der W-Besoldung.

Setzt man diese Einschätzung mit dem outward-Internationalisierungsindex in Beziehung, so zeigt sich, dass die Forschungsinstitute mit einer hemmenden Einschätzung der Bedingungen trotzdem einen höheren outward-Internationalisierungsindex aufweisen. Die negative Erfahrung mit den Bedingungen für heimische Mitarbeiter, die ins Ausland gehen wollen, wird erst dann offenbar, wenn tatsächlich eine hohe outward-Internationalisierung vorliegt – und verursacht dann die dementsprechenden Kosten. Dasselbe gilt für die inward-Internationalisierung. Die Institute, die hier die Rahmenbedingungen als hinderlich ansehen, haben im Durchschnitt einen höheren Anteil ausländischer Mitarbeiter. Die **negative Einschätzung der administrativen Erfordernisse basiert** also **auf tatsächlichen Erfahrungen** bei den Internationalisierungsaktivitäten im Institut, nicht auf generellen Stimmungen.

Im Vergleich der wichtigsten fünf förderlichen und der wichtigsten fünf hinderlichen Sachverhalte in Tabelle 7-16 und Tabelle 7-17 fallen zwei Faktoren besonders ins Auge: die Förderbedingungen der EU und die geplante Einrichtung eines Europäischen Forschungsrates (ERC).

Die Förderbedingungen der EU werden von den anwendungsorientierten Forschungsinstituten eher als förderlich wahrgenommen, von den grundlagenorientierten Einrichtungen jedoch eher als hinderlich (Tabelle 7-16 und Tabelle 7-17). Die Einschätzungen der EU-Bedingungen variieren über die Wissenschaftsorganisationen und die Wissenschaftsfelder deutlich. Vor allem Leibniz- und Max-Planck-Institute weisen einen hohen Anteil an Befragten auf, welche die europäischen Bedingungen für die Forschungsförderung als eher hinderlich einstufen. Rund ein Drittel dieser Institute teilt diese Meinung. In Abbildung 7-3 erkennt man deutlich die zweigipflige Verteilung der Bewertung bei den Leibniz- und den Max-Planck-Instituten. Grundsätzlich muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass in allen Wissenschaftsorganisationen der Anteil derer überwiegt, die eine positive Einschätzung der Förderbedingungen teilen.

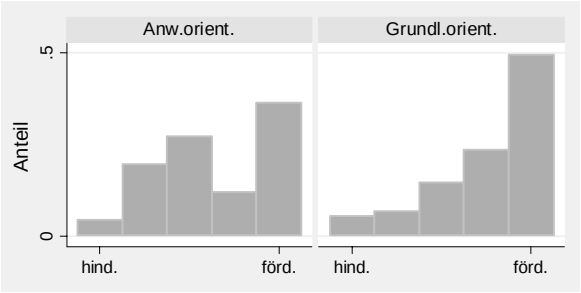
Abbildung 7-3: Förderbedingungen der EU nach Wissenschaftsorganisationen



Anmerkung: Verteilung der Bewertungen für die Förderbedingungen der EU nach Wissenschaftsorganisationen.

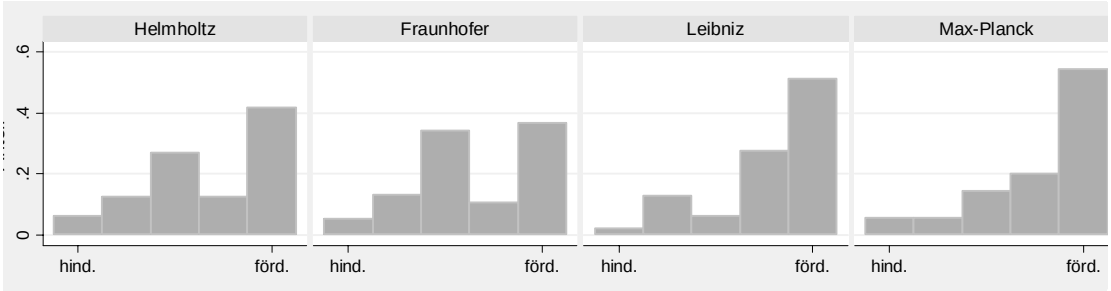
Die geplante **Einrichtung eines Europäischen Forschungsrates (ERC)** wird **von 73% der grundlagenorientierten Forschungsinstitute** als **eher förderlich** eingeschätzt, diese Einschätzung teilen rund **48% der anwendungsorientierten Forschungsinstitute**. Während rund 25% der anwendungsorientierten Forschungsinstitute den ERC als eher hinderlich einstufen, und die Einführung damit Rangplatz 5 der hinderlichen Faktoren einnimmt, sind weniger als 12% der grundlagenorientierten Forschungsinstitute der Meinung, dass der ERC ihre Internationalisierungsaktivitäten behindern wird. Abbildung **7-4** illustriert diese Bewertung.

Abbildung 7-4: Einführung des ERC nach Forschungsorientierung



Anmerkung: Verteilung der Bewertungen für die Förderbedingungen der EU nach Forschungsorientierung.

Abbildung 7-5: Einführung des ERC nach Wissenschaftsorganisationen



Anmerkung: Verteilung der Bewertungen für die Förderbedingungen der EU nach Wissenschaftsorganisationen.

Die geplante Einrichtung des ERC zeigt über alle Wissenschaftsorganisationen hinweg, dass der Anteil der Forschungsinstitute, die dem ERC eine förderliche Rolle zuschreiben, größer ist als die Anzahl der Forschungsinstitute, die darin Hemmnisse für Internationalisierungsaktivitäten sehen. Die Wissenschaftsfelder sind jedoch in ihrer Wahrnehmung des ERC sehr heterogen. Während bei den Agrar- und Umweltwissenschaften, den Computer- und Naturwissenschaften und den Geisteswissenschaften der ERC unter die fünf förderlichsten Faktoren fällt, ist er bei

den Instituten der Biotechnologie und Chemie, den wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Instituten unter den fünf hinderlichsten Faktoren zu finden.

7.2.4 Kombinierter Index der Rahmenbedingungen

Nachdem in den Abschnitten 0 und 7.2.3 die hinderlichen und die förderlichen Faktoren unabhängig voneinander dargestellt wurden, wird in diesem Abschnitt ein kombinierter Index vorgestellt, der Hinderung und Förderung integriert. Es zeigt sich nämlich, dass ein und dasselbe Item von einer Gruppe der Befragten als hinderlich, von einer anderen jedoch als förderlich eingeschätzt wird. Zudem ist zu beobachten, dass die Einschätzungen bezüglich bestimmter Items stark korrelieren. Eine Faktoranalyse der Einschätzungen der Befragten bündelt die Items in Faktoren, die in Tabelle 7-18 dargestellt sind.

Bei der Faktoranalyse kristallisieren sich insgesamt acht Faktoren heraus. Der Faktor **Politik und Koordination** bündelt die Fragen, die sich unmittelbar auf die politischen Rahmenbedingungen für die Internationalisierung und die Koordination nationaler und internationaler Aktivitäten im Bereich der Internationalisierung beziehen. Darunter fallen beispielsweise Unterstützungsmaßnahmen der Länderreferate des BMBF oder die Abstimmung nationaler Prioritäten für europäische Programme. Der **Faktor DAAD/AvH/DFG** bündelt die Förderangebote und die Förderbedingungen des Deutschen Akademischen Austauschdienstes und der Alexander-von-Humboldt-Stiftung bzw. der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Die Fragen, die sich auf die Schutzrechte sowohl im nationalen als auch im internationalen Kontext beziehen, sind im **Faktor IPR** gebündelt. Der **Faktor Admin** fasst die Frageitems zusammen, die auf die administrativen Erfordernisse oder die rechtlichen und tarifrechtlichen Beschränkungen abstellen. Der **Faktor ERC** wird lediglich aus der einen Frage zur geplanten Einführung eines Europäischen Forschungsrates gebildet. Die Förderbedingungen von Bund und Ländern sind Gegenstand des **Faktors Progr. in Dt**. (Programme in Deutschland).

Die nationalen **(DAAD, AvH, DFG)** ebenso wie die europäischen **(ERC)** wissenschaftlichen Fördereinrichtungen werden **im Durchschnitt als förderlich** für die Internationalisierungsaktivitäten angesehen. Durchweg ist deren Einschätzung **durch die grundlagenorientierte Institute höher** als durch anwendungsorientierte Institute. Die deutsche und europäische Förderlandschaft ist im Kontext der Internationalisierung mehr auf grundlagenorientierte Forschung denn auf anwendungsorientierte Forschung zugeschnitten.

Die **Förderangebote und -bedingungen der EU** hingegen werden **von anwendungsorientierten Instituten generell positiver** eingeschätzt als von grundlagenorientierten. Von grundlagenorientierten Instituten werden sie zwar als weniger förderlich, aber immer noch positiv eingeschätzt. Besonderes Lob erhalten die Förderbedingungen des Bundes und der Länder von Instituten der Sozial- und Geisteswissenschaften als auch von Max-Planck-Instituten.

Tabelle 7-18: Hinderung und Förderung (Index)

	Pol. Koord.	DAAD AvH	IPR	DFG	Admin	EU	ERC	Progr. in Dt
Institute	0.8	0.9	0.5	0.9	-0.3	0.8	0.9	0.7
Helmholtz	0.8	1.1	0.4	0.7	-0.3	1.0	0.8	0.6
Fraunhofer	0.9	0.4	0.3	0.5	-0.3	0.8	0.8	0.7
Leibniz	0.7	1.1	0.6	1.2	-0.1	0.9	1.0	0.6
Max-Planck	1.0	1.1	0.9	1.1	-0.3	0.6	1.0	1.0
Anw.orient.	1.0	0.8	0.3	0.6	-0.4	1.0	0.7	0.8
Grundl.orient.	0.6	1.0	0.7	1.0	-0.2	0.7	1.0	0.7
Agrarwiss.	0.8	1.1	0.7	0.9	-0.2	0.6	1.0	0.5
Ingenieurwiss.	0.8	0.8	0.3	0.6	-0.4	0.7	0.9	0.6
Biotech & Chemie	0.7	1.1	0.6	1.1	-0.1	1.0	0.5	0.7
Medizin	0.7	1.0	0.0	1.1	-0.4	1.2	1.3	0.7
Com. & Natur	0.8	0.8	0.5	0.6	-0.4	0.8	0.7	0.6
Sozialwiss.	1.3	0.9	1.6	1.2	-0.4	0.3	1.0	1.2
Wirtschaftswiss.	1.3	1.0	0.0	0.9	-0.8	1.2	1.0	0.9
Geisteswiss.	0.9	1.1	1.4.	1.8	0.6	0.8	1.4	1.0

Anmerkung: Durchschnittliche Bewertung der gebündelten Frage-Items. Skala von -2 (hinderlich) bis +2 (förderlich). **Pol.-Koord →** Unterstützungsmaßnahmen der Länderreferate des BMBF ; Unterstützungsmaßnahmen des Internationalen Büros des BMBF; Aktivitäten des Auswärtigen Amtes; Abstimmung nationaler Prioritäten für europäische Programme; Abstimmung nationaler Prioritäten für wichtige Schwerpunktländer; **DAAD AvH →** Förderangebote des DAAD; Förderangebote der Alexander von Humboldt Stiftung; Förderbedingungen des DAAD; Förderbedingungen der Alexander von Humboldt Stiftung; **IPR →** Schutzrechtsbedingungen im Ausland; Schutzrechtsbedingungen in Deutschland; **DFG →**Förderangebote der DFG; Förderbedingungen der DFG; **Admin →** Administrative Bestimmungen für heimische Mitarbeiter, die ins Ausland gehen; Administrative Bestimmungen für ausländische Mitarbeiter in Deutschland; Gehaltsmöglichkeiten im Rahmen des TVöD und der W-Besoldung; **EU →** Förderangebote der EU; Förderbedingungen der EU; **ERC→** Geplante Einführung eines European Research Councils; **Progr. in Dt. →** Förderbedingungen in den Programmen des Bundes; Förderbedingungen in den Programmen der deutschen Bundesländer.

Die Politik und Koordination des BMBF und des Auswärtigen Amts werden, über all seine unterschiedlichen Dimensionen gemittelt, von anwendungsorientierten Forschungsinstituten und Universitäten als durchwegs förderlich eingeschätzt. Als besonders förderlich werden Politik und Koordination von den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften angesehen.

In der Befragung wurde auch nach der Bedeutung von Schutzrechtsbestimmungen gefragt. Da das BMBF eine spezielle Studie zu diesem Thema durchführt, wurde hier nur ganz allgemein abgefragt, ob bestehende Schutzrechtsbestimmungen ein Hindernis darstellen, ohne die Art des Hindernisses näher zu spezifizieren. Demnach werden **Schutzrechtsbedingungen ganz gene-**

rell von **ingenieurwissenschaftlichen,** medizinischen, wirtschaftswissenschaftlichen Instituten als **deutlich negativer eingeschätzt** als vom Durchschnitt der Institute, d.h. für viele dieser Institute sind Schutzrechtsbestimmungen ein Hindernis für internationale Aktivitäten. Konkret sehen **28% der Leiter von ingenieurwissenschaftlichen Instituten** die **Schutzrechtsbedingungen im Ausland als hinderlich an**. Die Schutzrechtsbedingungen in Deutschland werden von 25% der ingenieurwissenschaftlichen Instituten als hinderlich für Internationalisierungsaktivitäten angesehen. Welcher Art diese Hindernisse sind – zu geringer Schutz, zu restriktive Bestimmungen, mangelnde Durchsetzung des Schutzes etc. – wird die Folgestudie des BMBF näher analysieren müssen. Die Ergebnisse dieser vorliegenden Befragung machen lediglich deutlich, wie wichtig eine nähere Beschäftigung mit diesem Thema für viele Institute ist.

Gruppiert nach Wissenschaftsorganisationen zeigt sich eine erheblich schlechtere Bewertung der Schutzrechtsbedingungen durch Helmholtz- und Fraunhofer-Institute, wobei eine negative – also hinderliche – Einschätzung von etwas weniger als 20% der Helmholtz-Institute und von etwas mehr als 20% der Fraunhofer-Institute im Datensatz geteilt wird.

Wie in vielen anderen wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Studien, die in unterschiedlichen Kontexten Hinderungs- und –Förderungsfaktoren abfragen, finden wir auch hier, dass mit zunehmender Intensität der zu fördernden Aktivität (hier: Internationalisierung) die Akteure sämtliche Faktoren im Allgemeinen negativer einschätzen. Es kann also auch hier davon ausgegangen werden, dass die **negativeren Einschätzungen von Rahmenbedingungen und Fördertatbeständen auf tatsächlicher Erfahrung** beruhen. Auch wenn Faktoren, wie Grundlagenorientierung und institutionelle Zugehörigkeit zum Universitätssektor, in Betracht gezogen werden, zeigt sich, dass mit stärkerer Internationalisierung die Einschätzung der Hinderungs- bzw. Förderungsfaktoren negativer wird.

7.2.5 Förderliche und hemmende Faktoren für Universitäten

Bei der Analyse und Interpretation der Ergebnisse der Universitäten und deren Einschätzung von hinderlichen oder förderlichen Faktoren muss immer relativierend bedacht werden, dass sich die Befragung an die Universitätsleitungen wendet. Die Antworten beruhen damit auf der Einschätzung der strategischen Einheit, die Heterogenität innerhalb der Universitäten kann dabei nicht abgebildet werden. Ebenso bezieht sich die fachliche Unterteilung der Analyse, wie sie beispielsweise in Tabelle 7-18 dargestellt wird, auf die fachliche Ausrichtung der Forschungsinstitute. Sie kann nicht zur Identifikation der Einstellung von unterschiedlichen Fakultäten oder Fachbereichen verwendet werden.

Tabelle 7-19: Top 5 der förderlichen und hemmenden Faktoren für Universitäten

	Rang 1	**Rang 2**	**Rang 3**	**Rang 4**	**Rang 5**
Förderliche Faktoren	FAnDAAD (99%)	FAnAvH (91%)	FAnEU (88%)	FAnDFG (87%)	FBedDAAD (82%)
Hemmende Faktoren	AdmFAusl (67%)	TVöD (42%)	AdmFürDt (40%)	FBedEU (39%)	FBedBuLä (16%)

Anmerkung: Anteil der Beobachtungen, welche die Faktoren als förderlich einschätzen in Klammern. **AdmFAusl →**; Administrative Erfordernisse für ausländische Mitarbeiter in Deutschland; **AdmFürDt →** Administrative Bestimmungen für heimische Mitarbeiter, die ins Ausland gehen; **FAnAvH →** Förderangebote der Alexander von Humboldt Stiftung; **FAnDAAD →** Förderangebote des DAAD; **FAnDFG →** Förderangebote der DFG; **FAnEU →** Förderangebote der EU; **FBedAvH →** Förderbedingungen der Alexander von Humboldt Stiftung; **FBedBuLä →** Förderbedingungen in den Programmen der deutschen Bundesländer; **FBedDAAD →** Förderbedingungen des DAAD; **FBedEU →** Förderbedingungen der EU; **TVöD →** Gehaltsmöglichkeiten im Rahmen des TVöD und der W-Besoldung.

Im Vergleich mit den wichtigsten fünf hinderlichen oder förderlichen Faktoren findet man **keine deutlichen Unterschiede zwischen den Forschungsinstituten und den Universitäten**. Bei den hemmenden Faktoren sind – analog zu den Instituten – die administrativen Bestimmungen, für Ausländer ebenso wie für Deutsche, ein wichtiger Hinderungsfaktor. Zwischen 40% und 67% der gefragten Universitäten stimmt – abhängig von der konkreten Frage – der Ansicht zu, dass bestimmte administrative Bestimmungen internationale Aktivitäten behindern.

Tabelle 7-20: Hinderung und Förderung (Index) für Universitäten

	Pol. Koord.	**DAAD AvH**	**IPR**	**DFG**	**Admin**	**EU**	**ERC**	**Progr. in Dt**
Universitäten	1.1	1.5	0.8	1.3	-0.3	0.8	1.3	0.8

Anmerkung: Durchschnittliche Bewertung der gebündelten Frage-Items. Skala von -2 (hinderlich) bis +2 (förderlich). **Pol.-Koord →** Unterstützungsmaßnahmen der Länderreferate des BMBF ; Unterstützungsmaßnahmen des Internationalen Büros des BMBF; Aktivitäten des Auswärtigen Amtes; Abstimmung nationaler Prioritäten für europäische Programme; Abstimmung nationaler Prioritäten für wichtige Schwerpunktländer; **DAAD AvH →** Förderangebote des DAAD; Förderangebote der Alexander von Humboldt Stiftung; Förderbedingungen des DAAD; Förderbedingungen der Alexander von Humboldt Stiftung; **IPR →** Schutzrechtsbedingungen im Ausland; Schutzrechtsbedingungen in Deutschland; **DFG →**Förderangebote der DFG; Förderbedingungen der DFG; **Admin →** Administrative Bestimmungen für heimische Mitarbeiter, die ins Ausland gehen; Administrative Bestimmungen für ausländische Mitarbeiter in Deutschland; Gehaltsmöglichkeiten im Rahmen des TVöD und der W-Besoldung; **EU →** Förderangebote der EU; Förderbedingungen der EU; **ERC→** Geplante Einführung eines European Research Councils; **Progr. in Dt. →** Förderbedingungen in den Programmen des Bundes; Förderbedingungen in den Programmen der deutschen Bundesländer.

In der Zusammenschau aller hinderlichen bzw. förderlichen Faktoren werden von den Universitätsleitungen die Förderangebote und Förderbedingungen von DAAD und AvH und die Einführung des ERC als die förderlichsten Bündel eingeschätzt.

7.3 Sozialversicherung und Zuwanderungsgesetze als Mobilitätshemmnisse

Zwei immer wieder genannte hemmende Faktoren, die unter rechtlich-administrativen Faktoren in den Befragungen subsumiert waren und in Interviews diskutiert wurden, sind die fehlende Übernahme von Sozialversicherungsansprüchen und das Zuwanderungsrecht. Einige Erläuterungen zu diesen beiden Komplexen sollen das Bild der Hemmnisse abrunden.

Sozialversicherung: Eines der zentralen Hemmnisse für Wissenschaftler, ins Ausland zu gehen und dort zu arbeiten – sei es für einen kurzen oder einen unbegrenzten Zeitraum – ist die Tatsache, dass die befristeten Verträge im Ausland oftmals so ausgelegt sind, dass daraus keine Rentenansprüche erwachsen und die Wissenschaftler nicht in das jeweilige Sozialsystem des Landes integriert werden können. Dies ist vor allem bei Stipendien der Fall, die kaum Möglichkeit bieten, in das jeweilige Sozialsystem einzuzahlen und entsprechende Ansprüche zu erwerben. Indes sind auch unbefristete Arbeitsverträge in dieser Hinsicht nicht unproblematisch, denn Deutschland unterhält nur mit insgesamt 16 Staaten ein dafür notwendiges Sozialversicherungsabkommen. Selbst die Existenz eines solchen Abkommens impliziert jedoch nicht, dass damit alle Ansprüche für die spätere Rente restlos geregelt wären. Falls unter den Bedingungen eines solchen Abkommens Ansprüche erworben wurden, ist mit dem Eintritt ins Rentenalter ein großer bürokratischer Aufwand verbunden, da die erworbenen Ansprüche nicht miteinander verrechnet oder angepasst werden können – zumal die meisten Forscher nicht nur in zwei, sondern meist in mehr Ländern eine Arbeitsstätte hatten.

Auch auf europäischer Ebene spielen Mobilitätshemmnisse und deren Abbau eine wichtige Rolle, die EU Kommission schlägt für die EU-Charta für Forscher daher vor:

„Die Mitgliedstaaten sollten dafür sorgen, dass Forscher den ihrem rechtlichen Stand angemessenen Sozialversicherungsschutz genießen. In diesem Zusammenhang sollte besondere Aufmerksamkeit der Übertragbarkeit von – gesetzlichen oder zusätzlichen – Ruhegehaltsansprüchen für Forscher gelten, die innerhalb des öffentlichen und privaten Sektors im gleichen Land wechseln, und auch für solche, die innerhalb der Europäischen Union von einem Land in ein anderes wechseln. Durch solche Regelungen sollte gesichert werden, dass Forscher, die im Laufe ihres Lebens ihren Arbeitsplatz wechseln oder ihre Laufbahn unterbrechen, nicht einen ungebührenden Verlust ihrer Sozialversicherungsansprüche hinnehmen müssen.“ (Empfehlung der Kommission vom 11. März 2005 über die Europäische Charta für Forscher und einen Verhaltenskodex für die Einstellung von Forschern (2005/251/EG).

Trotz der grundsätzlichen Zustimmung zur Charta üben Forschungs- und Wissenschaftsorganisationen sowie Stiftungen an einigen Stellen Kritik.[42] Die Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH), die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) etwa verweisen darauf, dass viele Punkte mit den Förderinstrumenten stipendienvergebender und forschungsfördernder Organisationen, die keine Arbeitgeber sind, nicht vereinbar seien. So betont der DAAD, dass die Charta zu wenig differenziere zwischen „Arbeitgebern" und „Förderorganisationen". Aus diesem Grund seien einige Forderungen wie z.B. die ausschließliche Forderung nach sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungsverhältnissen für Forscher für Förderorganisationen nur sehr schwer bzw. überhaupt nicht umsetzbar.

Zuwanderungsrecht: Auch in Bezug auf die inward-Mobilität treten Hemmnisse zu Tage, eine wichtige Rolle spielt vor allem das Zuwanderungsrecht, das sich in der EU-Charta wieder findet. „Die Mitgliedstaaten sollten ihre Bemühungen fortsetzen, um rechtliche und verwaltungstechnische Hindernisse für die Mobilität zu überwinden… (Empfehlung der Kommission vom 11. März 2005 über die Europäische Charta für Forscher und einen Verhaltenskodex für die Einstellung von Forschern (2005/251/EG).

Grundsätzlich wird in Deutschland die Ermöglichung von (Forschungs-) Aufenthalten von Wissenschaftlern als weniger problematisch empfunden als für Studierende. Die Ausländerbehörden verweisen allerdings darauf, dass es unnötige Hürden in diesem Bereich auch für Wissenschaftler gibt, da diese im Unterschied zu Hochqualifizierten (zu denen zählen sie lt. Einwanderungsrecht nicht) nur für die Laufzeit von Projekten in Deutschland bleiben dürfen. Eine langfristige Bindung von ausländischen Forschern wird so erschwert, da der Behörde bei einer Verlängerung immer erst ein konkretes Forschungsprojekt vorgelegt werden muss, mit den entsprechenden Bestätigungen durch die Universität und die Mittelgeber.

Der Gestaltungsspielraum für die einzelnen Mitarbeiter der Ausländerbehörden ist eher gering, nichtsdestotrotz verweisen die akademischen Auslandsämter darauf, dass im Rahmen der rechtlichen Vorgaben und deren „Grauzonen" die Bearbeitung der entsprechenden Anträge und die persönliche Beratung in den Behörden entscheidend sein kann. Hier gibt es offensichtlich in der Praxis große Unterschiede. Grundsätzlich sehen beide Seiten, die wissenschaftlichen Einrichtungen und die Ausländerbehörden, in der Kommunikation miteinander einen wesentlichen Faktor zur Ermöglichung eines relativ flexiblen Umgangs mit ausländischen Wissenschaftlern. Bei der konkreten Beantragung entscheiden die Geschicklichkeit ebenso wie die Erfahrung im Umgang mit den Behörden und Details der entsprechend vorzulegenden Einladung für den

---

42 Vgl. Deutschen Mobilitätszentrum bei der Alexander von Humboldt-Stiftung (2005): Auswertung der Umfrage bei AvH, DAAD, DFG, FhG, HGF, HRK, MPG, WGL zur Empfehlung der Kommission vom 11. März 2005 über die Europäische Charta für Forscher und einen Verhaltenskodex für die Einstellung von Forschern (2005/251/EG).

Gastwissenschaftler oftmals über den Erfolg. So werden z.B. Postdocs als Teilnehmer einer Weiterbildung eingeladen, um ihnen einen Forschungsaufenthalt zu ermöglichen. Insbesondere die Erteilung von Arbeitserlaubnissen ist von der Herangehensweise der Universitäten und der Abstimmung mit den Behörden abhängig. Ein Teil des Problems ist ferner die fehlende Spezialisierung in den zuständigen Ämtern, es gibt dort in der Regel keine zentrale Kompetenz für den Umgang mit Forschern aus dem Ausland, die Anträge von Wissenschaftlern werden genauso (und von den gleichen Beamten) bearbeitet wie alle anderen Fälle des Einwanderungsrechts. Das Fazit lautet, dass die rechtliche Situation zwar verbindlich geregelt ist, allerdings gibt es gewisse "Grauzonen" und nur der "kreative" Umgang mit diesen Vorschriften "macht Internationalität der Universitäten in der Breite" (Interviewaussage) möglich. Diese Situation ist nicht zufriedenzum stellend, weder für die Universitäten noch für die Behörden.

Das Bundesministerium des Inneren sieht grundsätzlich keinerlei gesetzliche Hürden für eine gezielte Anwerbung ausländischer Wissenschaftler und verweist vor allem auf die Neuregelung der Arbeitserlaubnis, nach der die Zustimmung der jeweilig zuständigen Arbeitsagentur nicht länger nötig ist. Weiterhin seien die bislang unterschiedlichen Verfahrensvorschriften für unterschiedliche Sachgebiete vereinheitlich worden, so dass es auch hier Vereinfachungen gegeben haben sollte. Das BMI sieht das Problem der unterschiedlichen Bearbeitung in den verschiedenen Ausländerbehörden nur in Einzelfällen und verweist auf verständliche Unterschiede in der Erfahrung der Mitarbeiter.

Eine „**Umfrage zu Erfahrungen mit dem Zuwanderungsgesetz**“ des **DAAD** aus dem Jahr 2006 (durchgeführt zwischen Februar und April 2006) gibt Aufschluss über die tatsächlichen Auswirkungen des Ausländerrechts und kann die Befragung dieser Studie ergänzen.[43] Zentrale Ergebnisse dieser Umfrage müssen deswegen hier zusammengefasst werden. Das Zuwanderungsgesetz wird gegenüber der vorigen Rechtslage als **leichte Verbesserung** empfunden. Die **geweckten Erwartungen** konnte es damit aber **nicht erfüllen**. **43,9% der Teilnehmer** an der Umfrage sind der **Ansicht**, dass sich die rechtliche Lage von ausländischen Studierenden, Promovierenden und Wissenschaftlern **eher verbessert** hat. Das ist erfreulich, wird aber dadurch etwas gedämpft, dass über ein Drittel der Teilnehmer (34,2%) keinerlei Veränderungen durch das Zuwanderungsgesetz feststellen konnten. Verbesserungen ergaben sich nach Einschätzung der Teilnehmer vor allem in folgenden Bereichen:

- Möglichkeit der Suche nach einem angemessenen Arbeitsplatz nach Beendigung des Hochschulstudiums in Deutschland (49,1% der Teilnehmer),

---

43 Vgl. Deutsches Mobilitätszentrum bei der Alexander von Humboldt-Stiftung (2005): Auswertung der Umfrage bei AvH, DAAD, DFG, FhG, HGF, HRK, MPG, WGL zur Empfehlung der Kommission vom 11. März 2005 über die Europäische Charta für Forscher und einen Verhaltenskodex für die Einstellung von Forschern (2005/251/EG).

- Möglichkeit, studentische Nebentätigkeiten zusätzlich zu den zustimmungsfreien 90 Tagen unbegrenzt auszuüben (14%),
- Einrichtung des sog. „one-stop-governments“, bei dem die Ausländerbehörde die einzige Anlaufstelle für die Ausländer ist, weil diese sich ggf. behördenintern mit der Arbeitsagentur abstimmt (10,5%),
- Möglichkeit für Studierende, 90 ganze bzw. 180 halbe Tage im Jahr zustimmungsfrei zu arbeiten (9,6%),
- Möglichkeit, dass sog. „Hochqualifizierte“ sofort eine unbefristete Niederlassungserlaubnis erhalten (7,9%).

Für Wissenschaftler stellen sich besonders häufig folgende Probleme (auf einer Skala von 1 - großes Problem bis 6 = kein Problem):

- Erreichbarkeit der Botschaft für den Bewerber (Durchschnitt 2,3),
- Erwerbstätigkeit von Ehegatten (Durchschnitt 2,4),
- Dauer des Visumverfahrens (Durchschnitt 2,6),
- von der Botschaft geforderte Nachweise fürs Visum (Durchschnitt 2,7),
- Dauer des Verfahrens zur Erteilung einer Aufenthaltserlaubnis (Durchschnitt 2,7).

Bei Wissenschaftlern werden im Schnitt nur von 17,4% der Befragten häufige oder gelegentliche Probleme berichtet.

Bedenklich stimmt ferner, dass nur ein Drittel der Teilnehmer an der Umfrage uneingeschränkt bejaht, dass im Handeln der Behörden der Wille erkennbar sei, das politische Ziel umzusetzen, gastfreundliche Rahmenbedingungen für ausländische Studierende und Wissenschaftler in Deutschland zu schaffen. Möglich ist, dass die Einstellung zu ausländischen Akademikern auch unter dem mangelnden Wissen über Verfahren, Abläufe und Termini technici im Hochschulbereich leidet. Insgesamt wissen die deutschen Behörden zwar nicht schlecht über die Neuregelungen durch das Zuwanderungsgesetz Bescheid (nur 3,5% der Befragten sehen das konkret anders), allerdings ist der Hochschulbereich derjenige, der am häufigsten genannt wurde bei der Frage, in welchen Themenbereichen Wissenslücken in den Ausländerbehörden vorhanden sind. Gerade in diesem Bereich könnte ohne großen (Kosten-)Aufwand Abhilfe geschaffen werden.

Besonders häufig traten in der DAAD Umfrage **Probleme** in Zusammenhang mit der **Visumserteilung** auf. Dies liegt vor allem an der Erreichbarkeit der Botschaft für den Bewerber, der Dauer des Verfahrens und an den von der Botschaft geforderten Nachweisen. Eine rechtzeitige Studienaufnahme ist dadurch häufig gefährdet, wenn nicht sogar unmöglich. Allerdings ist dieses Problem in der Umfrage auf einige Länder konzentriert und nicht flächendeckend.

Die Umfrage bestätigt jedoch auch Ergebnisse der Interviews dieser Studie, wonach (angehende) Studierende wesentlich häufiger vor Problemen mit deutschen Behörden stehen als ausländ-

dische Wissenschaftler. Unklarheiten scheint es in der Praxis auch bei der Frage zu geben, zu welchem Aufenthaltszweck die Aufenthaltserlaubnis für Promovenden ausgestellt werden soll. Es kommt immer wieder vor, dass eine Aufenthaltserlaubnis zur Ausübung einer Erwerbstätigkeit (§ 18 Zuwanderungsgesetz) erteilt wird anstelle einer Aufenthaltserlaubnis zu Studienzwecken (§ 16). Hier wären Klarstellungen auf Ebene der Verwaltungsvorschriften hilfreich, um die Entscheidungen zu harmonisieren.

7.4 Zusammenfassung

Dieses Kapitel analysierte die **Rahmenbedingungen** und **Fördermöglichkeiten** in Bezug auf internationale Aktivitäten der wissenschaftlichen Einrichtungen und der Wissenschaftler. Ausgangspunkt sind die Inanspruchnahme und Einschätzungen der Wissenschaftler und Institutsleiter und Vertreter der Universitätsleitungen.

Der **größte Teil der Förderung** internationaler Aktivitäten umfasst **Mobilität**. Etwa 70% der deutschen und ausländischen Wissenschaftler erhielten Förderung für einen Auslandsaufenthalt. Deutsche Wissenschaftler erhielten, wesentlich stärker als die von uns befragte Gruppe von ausländischen Wissenschaftlern in Deutschland, auch Unterstützungen für Reisetätigkeiten. Etwas weniger als die Hälfte des Samples erhielt Förderung für internationale Kooperationen. Für die internationalen Aktivitäten generell ist die DFG von großer Bedeutung, sie wird von deutschen Forschern auch bei internationalen Aktivitäten am häufigsten in Anspruch genommen, gefolgt - erstaunlicherweise - von Förderprogrammen anderer Staaten und dem DAAD. Die Fachprogramme des Bundes (4% aller Befragten) oder der Länder (1% aller Befragten) spielen praktisch keine Rolle bei der Förderung internationaler Aktivitäten. In der Einschätzung der Fördermöglichkeiten schneiden bei den deutschen Wissenschaftlern AvH, Stiftungen und Förderungen anderer Länder am besten ab, die DFG erhält besonders gute Werte in Bezug auf die Abdeckung von Ländern bei der Förderung. In den Augen der ausländischen Wissenschaftler ist es wiederum die DFG, die bei der Frage nach Kosten-Nutzen noch vor der AvH die besten Werte erhält.

Die Leiter von Instituten bzw. Vertreter von Universitätsleitungen bewerten konkrete **Fördermöglichkeiten** in der **institutionellen Perspektive**. Danach erhalten über alle Einrichtungen hinweg das **Förderangebot** der EU – Stichwort breite Projektfinanzierung – sowie Angebote des DAAD und der AvH die positivste Einschätzung. Die jeweiligen **Förderbedingungen** bekommen schlechtere Noten, die AvH schneidet hier am besten ab, die Förderbedingungen der EU gelten über alle Institute hinweg als problematisch, insbesondere für die Universitäten und die grundlagenorientierten Institute, obgleich ihrer Förderung die höchste Bedeutung beigemessen wird. Die politischen Unterstützungsmaßnamen von Bund und Ländern bekommen leicht positive Beurteilungen. Die Abstimmung zu Prioritäten in Schwerpunktländern hat ebenfalls – wenn auch relativ gering – förderliche Wirkung für die internationalen Aktivitäten der Befrag-

ten. Die Fraunhofer-Institute bewerten solche Länderinitiativen am positivsten. Ähnliche leicht positive Beurteilung bekommt die Darstellung der deutschen Forschungslandschaft im Ausland. Allerdings haben Interviews die Bedeutung von Länderschwerpunkten relativiert. Konzertierte Aktionen wurden zwar befürwortet, aber die Abstimmung mit den Forschungsorganisationen sollte langfristiger angebahnt werden, und die Länderschwerpunkte sollten aus Sicht der Organisationen nicht zu Einschränkungen von Aktivitäten in anderen Ländern führen.

Hervorzuheben ist, dass die **anwendungsorientierten Institute** – und hier insbesondere die ingenieurwissenschaftlichen Institute – die **Angebote und Bedingungen der EU** sowie **die koordinierenden Aktivitäten des BMBF** zur Unterstützung (Nationale Kontaktstelle, Internationales Büro) als die **förderlichsten Faktoren** für die internationalen Aktivitäten einstufen und auch den Länderreferaten des BMBF gute Beurteilungen zuteil werden lassen. Für die Universitäten sind die förderlichsten Faktoren allesamt die spezifischen Förderangebote (DAAD, AvH, EU, DFG), angesichts der Ressourcenausstattung der Universitäten sind diese sehr auf die zusätzlichen finanziellen Mittel für internationale Aktivitäten fokussiert.

Aus Sicht der Institutsleiter und Vertreter der Universitäten gelten als **größte hemmende Faktoren** für internationale Aktivitäten eindeutig die Bestimmungen des **TVöD**. Dies gilt für anwendungsorientierte und grundlagenorientierte Einrichtungen, für Fraunhofer-, MPG- und HGF-Institute (bei den Universitäten und den Leibniz-Instituten ist der TVöD der zweitwichtigste Hemmfaktor nach den administrativen Bestimmungen für Ausländer) und für fünf der sieben differenzierten Wissenschaftsbereiche. Dies wird durch alle Interviews der Studie – mit drei Ausnahmen – bestätigt.[44] Selbst wenn dieses Ergebnis auf mangelnder Kenntnis aller Möglichkeiten des TVöD beruhen sollt, sind die wahrgenommenen Restriktionen dieses Tarifes sind ein faktisches Hindernis. An zweiter und dritter Stelle der Hemmnisfaktoren stehen die administrativen Bestimmungen für Ausländer (insbesondere bei den grundlagenorientierten Instituten und den Universitäten) und auch für Deutsche (Mobilität). Diese stark negativen Einschätzungen, die auch in Interviews sowie in der oben dargestellten Befragung des DAAD bestätigt werden, kommen vor allem von den Instituten, die selbst hohe inward- und outward-Internationalität haben. Sie entspringen demnach eigener Erfahrung und nicht einem wohlfeilen Lamento über bürokratische Hemmnisse. Für die Universitäten sind ferner die Bedingungen von Programmen der Bundesländer eher hinderlich denn förderlich für ihre internationalen Aktivitäten. Schließlich ist für die anwendungsorientierten Einrichtungen der mangelnde Schutz von

---

44 Diese Ausnahmen waren ein Vertreter eines Helmholtz-Institutes, der für seine Einrichtungen keinen Engpass durch den Tarifvertrag sah, und zwei Vertreter aus dem BMBF bzw. aus dessen Umfeld.

intellektuellem Eigentum ein hinderlicher Faktor[45], allerdings weit weniger bedeutend als TVöD oder administrative Regelungen für Ausländer.

Ambivalent ist ferner die angenommene **Bedeutung des European Research Council**. Während die Vertreter der Universitäten diesen neutral einstufen, sehen ihn die **anwendungsorientierten als Hemmnisfaktor**. Offensichtlich überwiegt die Befürchtung, dass es nicht zu einer Mehrfinanzierung von Grundlagenforschung, sondern de facto um eine Konkurrenz um Gelder zwischen grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung kommt. In Interviews wurde dagegen deutlich, dass der ERC auch für anwendungsorientierte Institute positive Auswirkungen haben kann, wenn durch ihn das Rahmenprogramm selbst in seiner Durchführung wieder anwendungsorientierter würde. Die **grundlagenorientierten Institute** wiederum sehen die Einführung des **ERC** schon jetzt als **zweitwichtigsten förderlichen Faktor** an, nur noch vom Förderangebot der AvH übertroffen. Somit haben diese Institute an das neue Instrument der EU sehr hohe Erwartungen, offensichtlich wird der ERC wahrgenommen als Möglichkeit, eine Lücke für die grundlagenorientierten Forscher in Europa zu schließen.

Nachdem das vorstehende Kapitel 6 gezeigt hat, wie sehr Wissenschaftler und damit auch das Forschungssystem von Mobilität profitieren, stellte sich die Frage, worin die **Hinderungsgründe** für einzelne Wissenschaftler liegen, **keine Auslandserfahrung** zu sammeln. Allein die fehlende Finanzierung stellt nicht das Hauptproblem dar, wenngleich vor allem Rechts- und Gesellschaftswissenschaften hier ein Hauptproblem sehen. Wichtiger ist, dass neben den privaten Gründen für viele der nicht mobilen deutschen Forscher vor allem **berufliche Rahmenbedingungen einen Auslandsaufenthalt nicht** zulassen, ganz besonders gilt dies für **Ingenieurwissenschaftler**. Da diese häufig im Anwendungskontext und auch mit deutschen Kunden arbeiten, ist dies nachvollziehbar.

Mobilität von Forschern hat unter anderem für das Gesamtsystem auch den Effekt, dass Forscher **wieder ins Heimatland zurückkommen** und Wissen, Methoden und Netzwerkkontakte mitbringen. Die im Ausland aktiven Forscher könnten– neben den privaten Gründen – vor allem durch **attraktive Stellen** in Deutschland, **leistungsgerechtere** Bezahlung, **bessere Karrierechancen** und bessere Förderung der Spitzenforschung wieder nach Deutschland geholt werden. Die im deutschen System herrschende Unsicherheit und der Mangel an attraktiven Stellen – für Ingenieurwissenschaftler auch in der privaten Wirtschaft – machen die Rückkehr für Deutsche im Ausland wenig attraktiv. Im Umkehrschluss heißt das auch, dass dies wichtige Gründe für Mobilität von Deutschen ins Ausland sind, dieser Befund erhöht die Bedeutung von Push-Faktoren, d.h. von Unzufriedenheit in Deutschland und für die Mobilität deutscher Forscher. Die **Befragung der Ausländer** in Deutschland zeigt demgegenüber, dass mobile Forscher nicht

---

45 Siehe auch vorstehendes Kapitel 6.2.5.2.1 zu Risiken der Internationalisierung.

automatisch von geringeren Karrierechancen im Heimatland ausgehen, denn für fast die Hälfte von ihnen (41%) sind bessere Karrierechancen im Heimatland ein Motiv für die Rückkehr – bei den deutschen Forschern im Ausland sind das nur 13%.

Verbesserungspotenziale in den Rahmenbedingungen bestehen aus Sicht der schriftlich Befragten auf zwei Ebenen: im deutschen Forschungssystem generell sollte es **mehr Möglichkeit** geben, mit **außereuropäischen Partnern** zu **kooperieren und jenseits von vorgegebenen thematischen Korridoren** Finanzierungsmöglichkeiten für internationale Kooperationen zu erhalten. Auch dies wird vielfach in Interviews bestätigt. In Bezug auf **Mobilität** werden auch **mehr Finanzierungsmöglichkeiten** gefordert. Dies ist aus Sicht einer Optimierung internationalen Austauschs sicherlich wünschenswert, aber nicht hinreichend, denn die "beruflichen Rahmenbedingungen" stehen häufig einer Mobilität - unabhängig von Finanzierungsmöglichkeiten - im Wege. Das heißt, die **Institutionen selbst** sind gefordert, für ihre Mitarbeiter internationale Mobilität zu einem Nutzen, nicht zu einem Risiko werden zu lassen. Die Befragten – insbesondere solche ohne Auslandserfahrung – fordern deshalb auch, dass es in ihren jeweiligen Institutionen mehr Möglichkeiten geben soll, für Kurzzeitaufenthalte ins Ausland zu gehen, und dass sie mehr allgemeine Unterstützung für internationale Aktivitäten erfahren.

Schließlich wurden die aktuell oder ehemals in Deutschland aktiven **Ausländer** nach **Problemen in den Rahmenbedingungen** gefragt, um die Attraktivität des Standorts zu bestimmen. Im Durchschnitt sind die Ausländer mit den Rahmenbedingungen in Deutschland relativ zufrieden, am **kritischsten** werden die **Stellensituation -** dies entspricht voll den Einschätzungen - und die **hierarchischen Strukturen** im Land bewertet. Zudem scheinen sich im Zeitvergleich die Bedingungen in Deutschland verschlechtert zu haben, die zurzeit in Deutschland Lebenden sind kritischer als die Ausländer mit Deutschlanderfahrung. Vergleicht man schließlich Deutschland als Gastland (Einschätzung von Ausländern) mit einigen anderen wichtigen Ländern (Einschätzung von Deutschen), so schneidet das Land gegenüber wichtigen Vergleichsländern wie USA, Großbritannien, Frankreich und Kanada in folgenden Kategorien schlechter ab: Stellensituation, Sprache/Kultur/ Offenheit der Wissenschaft, Unterstützung des Heimatinstituts, formale Erfordernisse.[46] Etwas besser wird Deutschland eingeschätzt bei der Unterstützung von Familienangehörigen. In Bezug auf Vergütung gibt es kein einheitliches Bild, über alle Befragten aus allen Herkunftsländern erscheint Deutschland als Gastland auch finanziell nicht unattraktiver als andere Länder. Dies steht nicht im Widerspruch zu den skeptischen Einschätzungen der Institute- und Universitätsbefragung in Bezug auf den TVöD, denn dort geht es in der Regel um die Möglichkeiten, ausländische Forscher gezielt an die Einrichtung zu holen und damit um beschränkte Gehaltsmöglichkeiten im Spitzenbereich.

---

46 Ausnahme: die USA erhalten schlechtere Werte in Bezug auf formale Erfordernisse, Kanada in Bezug auf Unterstützung aus dem Heimatinstitut.

8 Die europäische Ebene

Bernd Ebersberger, Jakob Edler

8.1 Die relative Bedeutung der europäischen Programme

Diese Studie ist keine Evaluation der Beteiligung und der Rahmenbedingungen von EU-Förderung. Sie stellt die EU-Förderung in den Zusammenhang der internationalen Aktivitäten der öffentlich finanzierten Forschung generell und fragt nach der spezifischen Rolle, die die Möglichkeiten der EU (für die Antragsteller und für die Politik) zur effektiven Internationalisierung der deutschen Forschungslandschaft bietet und wie diese besser genutzt und mit den Aktivitäten in Deutschland besser verzahnt werden können. Die europäischen Aktivitäten der großen Forschungseinrichtungen sind bei der Darstellung dieser Einrichtungen im Anhang dargestellt, dieses Kapitel konzentriert sich auf die politischen Programme.

Die EU-Förderung hat mittlerweile nicht nur als Katalysator für internationale Kooperation, sondern auch schlicht materiell für Deutschland eine **große Bedeutung**, auch **relativ zum eigenen Förderbudget** für Deutschland. Zunächst einmal sind die Beteiligungszahlen im 6. Rahmenprogramm wieder etwas gestiegen und liegen bei ca. 20%aller Teilnehmer. Insgesamt haben etwas über 10100 deutsche Partner einen Antrag gestellt, **2250 deutsche Partner** haben ein **Projekt bewilligt bekommen**. Die relative finanzielle Bedeutung macht eine einfache Überschlagsrechnung deutlich. Mit Bewilligungsstand vom März 2004 sind etwas über € 3.200 Mio. aus dem 6. Rahmenprogramm nach Deutschland geflossen. Dies waren in etwa 20,7% des gesamten Budgets des Rahmenprogramms (im Vergleich zu 18% im 5. Rahmenprogramm).[47] Damit beläuft sich die für Deutschland verausgabte Fördersumme pro Jahr auf € 800 bis € 900 Mio. Eine Aufstellung des BMBF zu den eigenen Projektfinanzierungen zeigt, dass das BMBF in den Jahren 2001 bis 2005 jährlich im Durchschnitt zwischen € 3.400 und € 3.500 Mio. an direkter Projektfinanzierung verausgabte.[48] Bei aller Ungenauigkeit der Abgrenzungen und auch der vorläufigen Daten einer Finanzierungsrechnung entsprechen die EU-Gelder für deutsche Akteure während der Laufzeit des 6. Rahmenprogramms in etwa 20 bis 25% der Summe, die das BMBF für die Projektfinanzierung verausgabt. Die jährlichen EU-Mittel des 6. Rahmenprogramms für deutsche Forscher übersteigen damit zum Beispiel auch die jährlichen Mittel der DFG für das Normalverfahren (in 2005 € 750 Mio. DFG 2006, 146). Das heißt – auch angesichts der noch steigenden Summen des 7. Rahmenprogramms – dass die EU-Förderung von hoher strategischer Bedeutung für die Förderlandschaft in Deutschland ist und deshalb auch strategisch mit der Bundesförderung abgestimmt werden muss.

---

47 Quelle: interne Berechnungen des BMBF.

48 Siehe BMBF 2006a, Tabelle 5; BMBF 2006b, Tabelle 9.

Dagegen ist die Beteiligung am Kooperationsprogramm **EUREKA** in den letzten Jahren gesunken. EUREKA ist eine intergouvernementale Initiative für anwendungsnahe Forschung, an der 38 Länder als Vollmitglieder sowie zahlreiche assoziierte Staaten beteiligt sind. Die Besonderheit der Initiative ist der stringente bottom up-Prozess sowie die dezentrale Finanzierung. Es gibt keinen zentralen Topf, sondern nur die Eigenfinanzierung der Partner sowie die Ko-Finanzierung der nationalen Ministerien. Im Gegensatz zu vielen anderen Ländern gibt es für EUREKA in Deutschland keinen zentralen Topf, die Förderung liegt in den Händen einzelner Fachreferate.[49]

Insgesamt ist ein Trend zu **schwindenden Teilnehmerzahlen** aus Deutschland zu beobachten, die Gesamtzahl der Teilnehmer an **EUREKA**-Projekten nimmt kontinuierlich ab: Im Jahr 2000 gab es **235 Projekte mit deutscher Beteiligung** (von gesamt 705), im **Jahr 2006**[50] sind dies nur noch **151** (bezogen auf insgesamt 706 Projekte). Die deutsche Kooperation mit Partnerländern in EUREKA konzentriert sich vor allem auf die Zusammenarbeit mit EU-Mitgliedern, die meisten Kooperationen hat Deutschland mit der Tschechischen Republik (27), den Niederlanden (25), Österreich und Spanien (jeweils 24). Auch der finanzielle Anteil Deutschlands für Clusterprojekte ist seit 2001 deutlich gesunken, es gibt einen Rückgang von ca. 1/3 auf 1/4. In den Jahren 2004 und 2005 hat das BMBF nicht ein einziges EUREKA-Projekt finanziell unterstützt (im Jahr 2000 waren dies noch elf Projekte mit einem Gesamtvolumen von € 33 Mio. im Jahr 2001 neun Projekte mit einem Volumen von € 12 Mio. im Jahr 2003 noch € 300.000). Gegen diesen Trend kam es über das BMWi Förderprogramm PRO INNO II, bei dem für internationale Kooperationen vorgesehenen Förderbonus, im Jahr 2005 zu einer verstärkten Unterstützung von EUREKA Projekten durch das BMWi.

Die neue Initiative EUROSTARS könnte ein Instrument darstellen, mit dem auch das BMBF wieder stärker in die EUREKA Finanzierung eingebunden wird (Kasten). Der Vorteil dieses Instruments besteht in der internationalen Begutachtung, der Ko-Finanzierung durch die Kommission, der Führungsrolle der KMU und der unbürokratischen Antragstellung.

---

49 Für eine Darstellung der EUREKA Initiative und weitere aktuelle Zahlen siehe EUREKA Office (2006) und Tekes (2006).

50 Daten siehe http://www.eureka.dom.de/de/projects/statistics.html

Die Initiative EUROSTARS ist eine geplante Zusammenarbeit zwischen EUREKA und der Europäischen Kommission basierend auf Art. 169 EG-Vertrag. Wesentliches Ziel ist die Förderung von innovativen, forschungstreibenden KMU. Projektteilnehmer entscheiden wie bei EUREKA selbst über die Inhalte und den Rahmen (Teilnehmer, Laufzeit, Kostenplan), die Projektleitung muss jedoch durch ein KMU erfolgen, es müssen mindestens Partner aus zwei EUROSTARS Mitgliedsländern teilnehmen. Die Förderung kommt aus jeweils nationalen Programmen, die COM beteiligt sich anteilig.

Als eine 169er-Maßnahme soll EUROSTARS einen Beitrag leisten, die Förderverfahren in den einzelnen Ländern besser aufeinander abzustimmen. Für die Programmabwicklung wird eine eigene Körperschaft zuständig sein, die eine internationale Begutachtung unter Hinzuziehung von unabhängigen Gutachtern (peer review) organisieren soll. Die Fachgutachten werden ergänzt durch das Urteil eines internationalen Expertengremiums, das ein Ranking der Anträge vornimmt und daraus dann die zu fördernden Anträge auswählen.

Die Beteiligung deutscher Institutionen an den eher grundlagenorientierten, zwischenstaatlich organisierten **COST-Aktionen** ist über **die Zeit sehr stabil** gewesen, Deutschland ist zu fast 95% an den laufenden Projekten beteiligt und das Land mit der höchsten Beteiligung (derzeit Teilnahme an 192 von insgesamt 196 laufenden Projekten mit sehr unterschiedlicher Anzahl deutscher Partner pro Projekt).[51] Primäres Instrument von COST ist die Zusammenarbeit in Form von konzertierten Aktionen in jenen Bereichen, in denen Wissenschaftler einen Kooperationsbedarf sehen. Die konkreten Forschungsaktivitäten werden auf der nationalen Ebene durchgeführt und dann mit anderen Partnern koordiniert. Wie bei EUREKA gilt auch hier das Prinzip des bottom up, eine Teilnahme ist grundsätzlich an allen Netzwerken möglich. COST ist wie EUREKA kein Förderprogramm mit eigenen Mitteln für die Forschungsvorhaben innerhalb der Aktionen. Die in COST eingehende Forschungsarbeit muss von jeder teilnehmenden Hochschule, Forschungseinrichtung oder von teilnehmenden Unternehmen selbst finanziert werden, sei es aus der Grundfinanzierung oder aus öffentlichen oder privaten Projektmitteln. Einen speziellen Fond für die COST-Zusammenarbeit gibt es in Deutschland also nicht – in der Schweiz dagegen werden COST eigene Mittel zugewiesen.

An COST nehmen v. a. Universitäten teil, auch die Bundesforschungsanstalten sind wichtige Akteure, Unternehmen sind wenig beteiligt. COST nimmt eine gewisse Türöffnerfunktion für Nicht-EU-Mitgliedsländer wahr, über COST gelingt Partnern aus Drittstaaten häufig der Einstieg in europäische Netze, es ist damit eine Plattform für gemeinsame Projekte. Schließlich gibt es in COST die Initiative „New Neighbors“ mit einem Fonds von € 100.000, der auf einer „first

51 Angaben des EUREKA/COST Büros, siehe auch Cost 2006.

come first serve“ Basis für Wissenschaftler aus einer Anzahl von Drittstaaten ist.[52] Ein Problem innerhalb von COST besteht darin, dass die Aktionen, einmal gestartet, nochmals sechs Monate offen sind für weitere Interessierte. Diese Flexibilität schlägt dann manchmal in ineffektive Netzwerkbildung um. Eine weitere Schwäche von COST besteht darin, dass es in Bezug auf Know-how-Schutz und Vertrauen durch die grundlagenorientierte Teilnehmerstruktur bei zahlreichen Teilnehmern offenbar wenig Bewusstsein und eine gewisse Naivität zu geben scheint.

Beide **Befragungen** haben deutlich gemacht, dass die **Förderung über die EU** für die internationalen Aktivitäten der deutschen öffentlich finanzierten Forschung eine **zentrale Bedeutung** einnimmt, und dass diese **Bedeutung eher noch gewachsen ist**. Im Fragebogen für die Institute wurden die EU-Programme explizit abgefragt, deswegen konzentriert sich die Auswertung auf die Befragung der Institute. Der Fragebogen erhebt dazu, ob die Forschungseinrichtungen an bestimmten europäischen Programmen bzw. Instrumenten teilgenommen haben bzw. teilnehmen. Die abgefragten Programme bzw. Instrumente sind Networks of Excellence, Integrated Projects, STREPs, Marie-Curie, COST und EUREKA. Darüber hinaus geben die Befragten an, welche Bedeutung die Teilnahme an jedem einzelnen Programm in Bezug auf die Vernetzungsaktivitäten oder die Finanzierung von Forschungsaktivitäten hat.

Ein erster Beleg für die relative Bedeutung der EU-Förderung in Bezug auf Internationalisierung insgesamt ist die Tatsache, dass für die Institutsleiter und Strategen der Universitäten **die Beteiligung an europäischen Programmen** und damit die **Einwerbung von zusätzlichen Drittmittel** von 19 Motiven **am zweit wichtigsten ist.** Die EU ist die wichtigste Geldquelle für internationale Kooperationen.

Von den Forschungsinstituten nehmen rund **87%** an **mindestens einem der im Fragebogen abgefragten Programme bzw. Instrumente teil**. Rund 90% der Universitäten zählen zu den Teilnehmern an europäischen Programmen, dabei zeigt sich, dass die Hochschulen, die keine Teilnahme in einem der angegebenen Programme bzw. Instrumente angeben, kleine Universitäten mit zumeist stark fokussierter Ausrichtung auf theologische, philosophische oder künstlerische Themen sind.

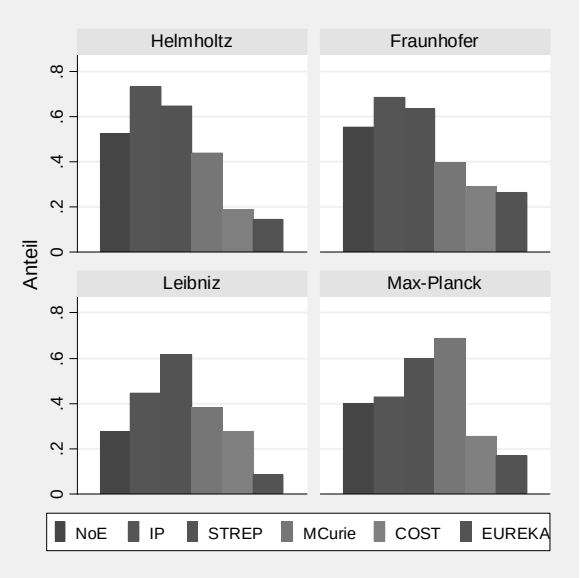
Die Teilnahmestruktur an Programmen der EU ist bei Helmholtz- und Fraunhofer-Instituten vergleichbar. Am häufigsten nehmen Helmholtz- und Fraunhofer-Institute an Integrierten Projekten (IPs) teil. Das europäische Programm mit der geringsten Teilnahme von Helmholtz- und Fraunhofer-Instituten ist EUREKA. Die Programme nach der Häufigkeit der Teilnahme von Helmholtz- und Fraunhofer-Institute: IPs – STREPs – NoEs – Marie-Curie – COST – EUREKA. Leibniz- und Max-Planck-Institute weisen eine deutlich unterschiedliche Struktur

---

52 Die Staaten sind die Balkan Staaten, die nicht Mitglieder in COST sind, Mittelmeerdrittstaaten und Europäische NIS Staaten.

auf. Leibniz-Institute nehmen am häufigsten an STREPs teil, ihre Partizipationshäufigkeit an NoEs liegt noch hinter der Teilnahmehäufigkeit am Marie-Curie-Programm. Max-Planck-Institute nehmen am häufigsten die Angebote im Rahmen des Marie-Curie-Programms wahr. Die neuen Instrumente des 6. Forschungsrahmenprogramms (IP und NoE) liegen in der Häufigkeit der Max-Planck Teilnahme hinter den STREPs, aber deutlich vor COST und EUREKA.

Abbildung 8-1: Teilnahme an EU-Programmen



Anmerkung: Anteil der Forschungseinrichtungen, die an den jeweiligen Programmen teilnehmen.

In Bezug auf die Forschungsbereiche zeigt Tabelle 8-1:, dass die ingenieurwissenschaftlichen Institute in allen Programmtypen (außer bei COST) jeweils den höchsten Anteil an teilnehmenden Instituten aufweisen, insbesondere bei den Integrated Projects sind diese Institute sehr aktiv. Am geringsten ist die Teilnahme bei den Geisteswissenschaften.

In Abbildung 8-2: ist die Häufigkeit der Teilnahme an EU-Programmen auf die Forschungsorientierung herunter gebrochen. Die Partizipation von **anwendungsorientierten** und **grundlagenorientierten** Instituten weist eine **vergleichbare Struktur** auf. Die Institute nehmen unabhängig von ihrer Forschungsorientierung am häufigsten an STREPs, gefolgt von IPs und NoEs teil. Ebenfalls unabhängig von der Forschungsorientierung zeigt sich, dass die Forschungsinstitute häufiger am Marie-Curie-Programm als an COST und EUREKA teilnehmen. Wenn die Teilnahme an einem europäischen Programm auch ein Indikator für die Attraktivität der einzelnen Programme ist und die Struktur der Teilnahme die relative Attraktivität für die Institute

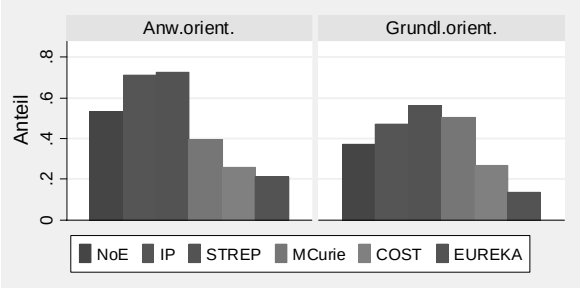
darstellt, dann sind die Programme der EU untereinander für grundlagenorientierte Institute ebenso attraktiv wie für anwendungsorientierte. **Networks of Excellence, Integrated Projects STREPs** und **EUREKA** sind jedoch **absolut** gesehen **attraktiver für anwendungsorientierte Institute**. Bei Marie-Curie und COST sind die Teilnehmerzahlen von anwendungsorientierten und grundlagenorientierten Instituten auf vergleichbarem Niveau.

Tabelle 8-1: Teilnahme an EU Förderprogrammen

	NoE	**IP**	**STREPs**	**MarCurie**	**COST**	**EUREKA**
Universitäten	72%	81%	76%	67%	58%	27%
Institute	44%	58%	63%	46%	25%	16%
Agrarwiss.	50%	55%	70%	55%	40%	15%
Ingenieurwiss.	59%	81%	78%	47%	25%	19%
Biotech & Chemie	40%	70%	75%	65%	35%	20%
Medizin	46%	54%	62%	39%	15%	15%
Computer & Natur	46%	63%	57%	52%	26%	17%
Soz.Wissenschaft	0%	9%	46%	18%	18%	9%
Wirtschaftswiss.	50%	50%	50%	25%	0%	13%
Geisteswiss.	20%	0%	30%	20%	20%	0%

Anmerkung: Anteil der Forschungseinrichtungen die an den jeweiligen Programmen teilnehmen.

Abbildung 8-2: Teilnahme an EU-Programmen



Anmerkung: Anteil der Forschungseinrichtungen, die an den jeweiligen Programmen teilnehmen.

Zwischen **teilnehmenden und nicht teilnehmenden Forschungsinstituten** ergaben sich **deutliche Unterschiede** in der **Intensität der Internationalisierung** gemessen am Internationalisierungsindex. Selbst wenn man für die Größe, die Forschungsorientierung und die Zugehörigkeit

der Forschungseinrichtungen zu Wissenschaftsorganisationen korrigiert, zeichnen sich Teilnehmer an NoE, IP, STREP, COST, EUREKA und insbesondere auch Marie-Curie durch **erhöhte internationale Aktivitäten aus**.

Aus dem vorhandenen Datensatz können keinerlei kausale Schlüsse abgeleitet werden. Es kann die Frage nicht beantwortet werden, ob die stärkere Internationalisierung der teilnehmenden Institute ein Grund oder eine Folge der verstärkten Teilnahme an EU-Programmen ist. Unabhängig davon zeigt das Ergebnis jedoch, dass der gesamte Internationalisierungsindex eine internationale Ausrichtung der Institute erfasst. Da die Teilnahme an EU-Programmen nicht in die Komposition des Gesamtindexes eingeflossen ist, ist ein positiver Zusammenhang zwischen dem Internationalisierungsindex und der Teilnahme an europäischen Programmen keineswegs zwingend. Die identifizierte positive Korrelation zeigt jedoch, dass beide –Index und EU-Programmteilnahme – eine Eigenschaft der Institute treffend beschreiben: ihre internationale Ausrichtung.

Wiederum ohne Kausalitäten behaupten zu können, ergeben sich für die verschiedenen Instrumente einige interessante Unterschiede in Bezug auf Internationalisierung, wenn man die Teilnehmer und Nicht-Teilnehmer an europäischen Programmen vergleicht. So haben zum Beispiel die Teilnehmer an allen Projekttypen NoEs, IPs, STREPs sowie den Programmen EUREKA, COST und Marie-Curie im Durchschnitt einen höheren Anteil an ausländischen Mitarbeitern und einen deutlich höheren Anteil an internationalen Industriekooperationen. Die Teilnehmer an IPs, STREPs und Marie-Curie haben zudem einen höheren Anteil ausländischer Mitarbeiter als Nichtteilnehmer. Dies kann zweierlei bedeuten. Erstens korrelieren offensichtlich Auslandserfahrung und Eignung/Neigung zu internationaler Projektkooperation. Zweitens wird im Fall von Marie-Curie offensichtlich, dass die Teilnahme mit einer deutlich höheren inward-Internationalität und einer etwas höheren outward-Internationalität einhergeht. Marie-Curie ist anscheinend nicht ein Programm, in dem sehr schwach internationalisierte Institute einen Anfang in die Internationalisierung wagen, das Instrument wird eher von solchen Instituten genutzt, die schon internationale oder international erfahrene Mitarbeiter haben und deren Anteile weiter erhöhen wollen. Interessanterweise sind Institute, die an EUREKA teilnehmen oder Mitglieder von NoEs sind, nicht durch eine höhere Auslandserfahrung gekennzeichnet. Dies legt den Schluss nahe, dass Teilnehmer an EUREKA Projekten geringere Hürden zur Teilnahme wahrnehmen als Teilnehmer an Projekten im Rahmenprogramm.

Tabelle 8-2: stellt die Bedeutung der Teilnahme an Networks of Excellence, an Integrated Projects und an STREPs dar.

Tabelle 8-2: Bedeutung für die Teilnehmenden an EU-Programmen

	NoE Geldquelle	NoE Vernetzung	IP Geldquelle	IP Vernetzung	STREP Geldquelle	STREP Vernetzung
Universitäten	49%	68%	74%	70%	88%	81%
Institute	42%	73%	80%	79%	79%	73%
Helmholtz	54%	88%	91%	88%	94%	84%
Fraunhofer	33%	67%	76%	80%	79%	79%
Leibniz	46%	71%	85%	80%	79%	72%
Max-Planck	29%	57%	53%	53%	57%	52%
Anw.orient.	40%	77%	85%	85%	83%	85%
Grundl.orient.	39%	68%	73%	70%	72%	62%
Agrarwiss.	30%	50%	91%	82%	85%	69%
Ingenieurwiss.	40%	75%	85%	85%	88%	80%
Biot. & Chem.	50%	75%	71%	86%	73%	80%
Medizin	80%	100%	83%	67%	100%	57%
Comp.& Natur	35%	70%	75%	71%	71%	75%
Sozialwiss.	.	.	0%	0%	60%	40%
Wirtsch.wiss.	50%	75%	67%	67%	75%	100%
Geisteswiss.	0%	50%	.	.	33%	33%
Total	45%	71%	78%	76%	82%	76%

Anmerkung: Anteil der Forschungseinrichtungen, die angeben, dass die Teilnahme an NoEs, IPs oder STREPs als Finanzquelle bzw. für Vernetzungsaktivitäten wichtig oder sehr wichtig ist.

Über alle Forschungseinrichtungen hinweg stellt sich die **Vernetzung durch Integrierte Projekte** bzw. **STREPs** als **bedeutender** dar als die **Vernetzung durch Networks of Excellence**. 71%aller Forschungseinrichtung geben an, NoEs seien wichtig oder sehr wichtig für die Vernetzungsaktivitäten. Bei den Integrierten Projekten und den STREPs sind es 76%. Die Einschätzung, dass Integrierte Projekte als Quelle von Fördermitteln wichtig bzw. sehr wichtig sind, wird von 76% der Forschungseinrichtungen geteilt, bei STREPs liegt der Anteil gar bei 82%. Im Großen und Ganzen stellt sich die **Bedeutung der STREPs** durchaus als **vergleichbar mit der Bedeutung der IPs** dar. Dagegen sehen nur 45% der befragten Forschungseinrichtungen die NoE als Geldquelle an. Es zeigt sich also, dass **NoE weniger attraktiv in Bezug** auf die **Finanzierung** sind und **selbst in der Vernetzung** etwas **geringere Bedeutung** haben als STREP und Integrierte Projekte. In einer weitergehenden Analyse finden wir, dass **die Bedeutung der EU-Programme** als **Finanzierungsquelle nicht von der Höhe der Grundfinanzierung** der For-

schungseinrichtungen **abhängt**. Bei den **Networks of Excellence** zeigt sich lediglich, **dass kleinere Forschungseinrichtungen** die **Bedeutung höher einschätzen als größere**. Untersucht man die Wirkungen der Internationalisierungsaktivitäten, so geben Forschungseinrichtungen, die an STREPs, COST und EUREKA teilnehmen, höhere wissenschaftliche Wirkungen der Internationalisierungsaktivitäten an.

Die Analyse der **förderlichen und hemmenden Rahmenbedingungen** für internationale Aktivitäten - basierend auf der Befragung der Forschungseinrichtungen - unterscheidet die Bewertung der Förderangebote der EU und ihre Förderbedingungen. Die **Förderangebote der EU** werden im Allgemeinen Bereich der Fördermöglichkeiten **am positivsten** von allen abgefragten Fördermöglichkeiten bewertet. Rund 82%der anwendungsorientierten und 71%der grundlagenorientierten Forschungsinstitute schätzen die Förderangebote als förderlich für internationale Aktivitäten ein. Über die Wirkung der **Förderbedingungen** der EU hingegen herrscht Uneinigkeit unter den Forschungsinstituten. Die Förderbedingungen der EU werden von 62% der anwendungsorientierten Forschungsinstitute als eher förderlich eingeschätzt; 33%der grundlagenorientierten Forschungsinstitute jedoch sehen in den Förderbedingungen der EU eher einen Hinderungsfaktor. Innerhalb der Institute unterscheiden sich die Institute der einzelnen Wissenschaftsorganisationen maßgeblich. Vor allem Leibniz- und Max-Planck-Institute weisen einen hohen Anteil an Befragten auf, welche die europäischen Bedingungen für die Forschungsförderung als eher hinderlich einstufen, rund ein Drittel der Institute teilt diese Meinung. Grundsätzlich erkennt man zwar, dass in allen Wissenschaftsorganisationen der Anteil derer überwiegt, die eine positive Einschätzung gegenüber den Förderbedingungen haben. Angesichts der materiellen Bedeutung der Förderung durch das EU-Rahmenprogramm sind die **Ergebnisse der Wissenschaftlerbefragung wenig ermutigend**. Denn die EU-Förderung wurde im Vergleich zu anderen Fördermöglichkeiten bei der Frage, ob der Nutzen die Kosten übersteigt, im Vergleich zu allen anderen Instrumenten am geringsten positiv gewertet.

In einer weitergehenden Analyse wird kein Zusammenhang zwischen der Bewertung der Förderbedingungen durch die Forschungsinstitute und ihrer Partizipation an Programmen der EU gefunden.

Dennoch ist die Diskrepanz in der Wahrnehmung der Förderangebote und der Förderbedingungen zum Teil beträchtlich. Fast 24%der Leibniz-Institute schätzen die Förderangebote als förderlich ein und schreibt gleichzeitig den Förderbedingungen hemmende Wirkung zu. Bei den Helmholtz-Instituten sind es fast 17%. Bei Max-Planck- und Fraunhofer-Instituten ist die Bewertung der Angebote und der Bedingungen eher einheitlich; nur 11% bzw. 9% der Institute weist eine Diskrepanz in der Einschätzung von Förderangeboten und Förderbedingungen der EU auf.

Die Befunde der Befragung können mit Ergebnissen der zahlreichen Interviews und Dokumentenanalyse ergänzt werden. Die Bedeutung der EU-Förderung für die internationalen Aktivitäten deutscher Forscher wird **von Seiten der Politik unterschiedlich wahrgenommen**. Einige Fachreferate und die für internationale / europäische Aktivitäten zuständigen Akteure sehen die Bedeutung der EU immer noch als katalytisch für grenzüberschreitende Aktivitäten. Einige Fachreferate hingegen halten das Rahmenprogramm für die Internationalisierung der Forschungslandschaft für weniger bedeutend. Dies trifft insbesondere für die Bereiche zu, für die internationale Aktivität schon vor den Rahmenprogrammen wichtig war, wie z.B. Grundlagenforschung bzw. Großforschung. Insgesamt wird in den Ministerien eine geringer werdende Beteiligung der Unternehmen beklagt, doch es besteht die Erwartung, dass durch die Gründung des European Research Council die Rahmenprogramme etwas anwendungsorientierter und wieder industriefreundlicher werden.

In den **Ländern** wird die EU-Förderung im Wesentlichen als **Katalysator** für internationale Kooperationen generell wahrgenommen. Für die Bundesländer steht sie im Zentrum der eigenen internationalen Bestrebungen, in Interviews wurde deutlich, dass die Frage der internationalen Kooperation in der Forschung stark durch die EU-Programme abgedeckt wird. Die vielfältigen Unterstützungsstrukturen, wie etwa Beratungsinstitutionen oder Antragszufinanzierungen (z.B. NRW) unterstreichen die Bemühungen der Länder, den Wissenschaftlern und Firmen optimale Beteiligungsmöglichkeiten zu bieten. Das Rahmenprogramm ist in den Bundesländern insbesondere wichtig zur Vernetzung mit den angrenzenden Staaten. Für die strukturschwachen Länder mit einer geringeren Zahl von leistungsfähigen Forschungseinrichtungen und Firmen ist es das mit Abstand wichtigste Instrument zur Einbindung in die internationale Wissenschaft.

Ein für die Teilnahme am Rahmenprogramm **positiver Aspekt** ist die **Themenbreite in der deutschen Förderlandschaft**. In der Regel werden die Themengebiete des Rahmenprogramms auch in Deutschland über Projektfinanzierung auf Bundes- oder Länderebene unterstützt. Im Gegensatz zu Großbritannien zum Beispiel hat Deutschland nicht in den Gebieten gekürzt, die auch in Europa gefördert werden. Interne Berechnungen des BMBF bzw. des EU-Büros legen ferner nahe, dass Deutschland in den Themengebieten besser vertreten ist, in denen das Land auch selbst stark fördert. Die Interviews zeigen auch, dass die Länder aus dieser Erkenntnis ihre Konsequenzen gezogen haben, die Länderregierungen richten ihre eigene Förderpolitik nicht auf Lücke, sondern in der Regel eher auf Anschlussfähigkeit zum EU-Programm aus.

Die schriftliche Befragung und die Interviews haben jedoch auch ergeben, dass die EU-Förderung **zwei Lücken hat**: Sie deckt die Kooperation mit entwickelten Nicht-EU bzw. nicht assoziierten Staaten nicht ab, und sie erfordert die Passfähigkeit der Projekte in die im Rahmenprogramm vorgegebenen Themen. Daraus folgt, dass anwendungsorientierte Forscher, die nicht in den Themenbereichen und Fragestellungen, die durch die Calls der EU abgedeckt werden, aktiv sind oder die eng mit Partnern aus entwickelten OECD Staaten kooperieren wollen, in der

EU nicht bedient werden.[53] Diese Lücke wird auch durch nationale Programme nicht abgedeckt. Wenn sich die nationale und insbesondere auch die Länder-Förderung zu stark auf die thematischen Prioritäten des EU-Programms beschränken würde, wäre diese Problematik verschärft.

Gleichzeitig werden die Möglichkeiten, die die EU in Bezug auf Kooperation mit Drittstaaten aufweist, nicht sehr breit genutzt. Zum Stand März 2004 waren gemäß einer internen Aufstellung des BMBF über alle Prioritäten 2,9% aller Partner deutscher Teilnehmer aus Drittstaaten und 5,4% aus assoziierten Staaten. In Relation sind die Beteiligungen der europäischen Nicht-EU-Staaten in EUREKA bzw. COST etwas höher. Gemäß internen Angaben aus dem EUREKA/COST Büro waren in EUREKA zum Stand Juni 2006 von 257 Partnern 221 aus EU-Staaten, 30 aus assoziierten Staaten (12%) und sechs aus Drittstaaten (2,3%). In COST laufen per Stand 203 Vorhaben, 197 von diesen hat Deutschland mit unterzeichnet und nimmt teil. Von den insgesamt 3756 Teilnahmen sind 19% aus Nicht-EU-Staaten, dafür aber COST Staaten[54] und 4% aus sonstigen Drittstaaten. Das heißt, die EU–Förderung wird für Kooperationen mit Ländern außerhalb der EU relativ schwach genutzt, und mit EUREKA und COST werden prozentual mehr Kooperationen mit assoziierten bzw. Drittstaaten der EU unterstützt als mit den Instrumenten der Forschungsrahmenprogramme.

Während in der Programmförderung – auch im Rahmen der WTZ – deutsche Steuergelder in der Regel nicht für ausländische Akteure im Ausland ausgegeben werden (dürfen), können über die Drittstaatenregelung EU-Partner aus zahlreichen Schwellen- und Entwicklungsländern kofinanziert werden. Trotzdem wurden die im 6. Rahmenprogramm vorgesehenen Budgets für Beteiligung von Partnern aus Drittstaaten nicht ausgeschöpft, auch nicht durch eine Sonderausschreibung zur Mobilisierung. Da die die deutsche Wissenschaftslandschaft offensichtlich die mangelnde Möglichkeit der finanzierten Kooperation mit Partnern außerhalb der EU beklagt, erscheint es nahe liegend, die Möglichkeiten, die die EU bietet, stärker zu nutzen.

8.2 Die (mögliche) Bedeutung institutioneller Neuerungen

Neben der traditionellen Projektförderung im EU-Rahmenprogramm hat es in den letzten Jahren – Stichwort Europäischer Forschungsraum – eine Reihe von Entwicklungen gegeben, die zu neuer Unübersichtlichkeit, zu neuer Dynamik und zu neuen Konfigurationen in Forschung und Forschungsförderung in Europa geführt haben, und zwar innerhalb des EU-Systems und außerhalb. Hier ist nicht der Raum für eine breite Diskussion dieser Dynamiken (Edler / Kuhlmann

---

53 Auch für die *bilaterale* Kooperation mit Schwellenländern außerhalb er EU gibt es nur in Ausnahmefällen Fördermöglichkeiten.

54 Dies sind Island, Kroatien, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Norwegen, Schweiz, Serbien, Türkei und Israel als assoziiertes Land.

2005), doch die für die Forscher und die Förderung der Forschung wichtigsten sollen kurz in ihren Implikationen genannt werden. Sie waren Gegenstand der zahlreichen Interviews.

Der **European Research Council** ist beschlossen. Damit werden auch für deutsche Forscher Möglichkeiten eröffnet, sich in der grundlagenorientierten Forschung bottom up im europaweiten Wettbewerb zu bewähren, zusätzliche Gelder einzuwerben und – bei Bedarf – auch europäische Kooperationen finanziert zu bekommen. Neben den angenommenen Effizienz-, Qualitäts-, und Sichtbarkeitsgewinnen in Europa[55] wird damit durch die Möglichkeit der Kooperationsfinanzierung eine Lücke geschlossen, die die nationalen Töpfe der Grundlagenforschung, bei aller Entwicklung in Richtung Öffnung von Programmen, nicht abdecken. Zumal die Befragung gezeigt hat, dass das Rahmenprogramm für die eher grundlagenorientierten Institute weniger attraktiv ist als für die eher anwendungsorientierten Institute. Der ERC wird von nahezu allen Gesprächspartnern begrüßt, es gibt lediglich die Forderung, strikt auf eine Selbststeuerung der wissenschaftlichen Begutachtungspraxis zu achten. Das wesentliche Argument wird geteilt: mehr Exzellenz durch breiteren Wettbewerb für ganz Europa sowie die Möglichkeit, bottom up grundlagenorientiert in Europa zu kooperieren.

Eine weitere wichtige Entwicklung sind die **Technologieplattformen**. Ziel der Technologieplattformen ist es, „FTE-Prioritäten, Zeithorizonte und Budgets für eine Reihe von strategisch wichtigen Bereichen mit hoher gesellschaftlicher Relevanz festzulegen“ und damit mittel- und langfristige Forschungsagenden zu determinieren (Europäische Kommission 2004, S. 9.). Die Technologieplattformen bringen sehr unterschiedliche Stakeholder aus ganz Europa zusammen - inklusive Vertreter von Verbrauchern bzw. Nachfragern. Die Diskussionen in den Technologieplattformen strahlen auf nationale Diskussionen aus, wichtige Akteure des nationalen Diskurses werden durch die europäische Konzertierung beeinflusst und richten ihre eigenen nationalen Diskurse und auch Lobbyaktivitäten auch nach den Technologieplattformen aus.[56] In ausgewählten Bereichen (Wasserstoff- und Brennstoffzellen, Luftfahrt und Luftverkehr, Innovative Medizin, Nanoelektronik 2020, Eingebettete IKT-Systeme, Globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung) sollen aus den Technologieplattformen so genannte „Joint Technology Initiatives“ entstehen, neue Formen der Public Private Partnership. Allerdings ist das Ausmaß der Ko-Finanzierung der langfristigen Aktivitäten durch die Industrie noch völlig offen. Die Technologieplattformen sind jenseits der direkt beteiligten Akteure im deutschen System noch nicht sehr bekannt, zentrale Strategien für Ihre Ausgestaltung oder Beeinflussung gibt es nicht. Gleichwohl zeigt eine Durchsicht der bestehenden Plattformen, dass deutsche Akteure in den Plattfor-

---

55 Siehe hierzu den Bericht der Expertenkommission zum European Research Council (Harris et. al. 2005).

56 In einem Forschungsprojekt für das BMWi zur konzeptionellen Entwicklung der Priorisierung von Forschungspolitik ist im Bereich der Brennstoffzellen zum Beispiel in zahlreichen Interviews deutlich geworden, dass die Technologieplattformen auf die Strategieentwicklung der Akteure, zumindest im Hinblick auf den förderpolitischen Diskurs, massiv auf Deutschland ausstrahlen (Jochem et. al. 2006, forthcoming).

men sehr aktiv sind (Europäische Kommission 2005, 2006a). Die Beteiligten sehen in den Plattformen die Chance, langfristige Forschungs- und damit Förderungsagenden zu setzen. Dies wird gleichzeitig verbunden mit der Aussicht auf neue internationale Kooperationsformen, welche nicht nur die **Industrie** und **anwendungsorientierte öffentlich finanzierte Forschung**, sondern über die langfristige Ausrichtung auch **die eher grundlagenorientierte** öffentliche Forschung und – je nach Technologiefeld **auch Nachfrager** – mit einbeziehen könnten (Daubinet 2006; Austrian Presidency 2006). Die **Attraktivität der Plattformen** besteht nämlich auch darin, dass sie den **vielfältigen Trends in der Technologiegenerierung in der Industrie entsprechen**, wie etwa: „Open Innovation" (Chesbrough 2003), offene Diskursformen (Rip 2006), stärkere Verzahnung von Grundlagen und Anwendungsforschung (Gibbons et. al. 2004) und Einbeziehung von Nutzern (Smits 2002, Edler 2007). Zudem ermöglichen Technologieplattformen die frühzeitige Definition von europaweiten Standards, die die Möglichkeit von so genannten „Dominant Designs" und damit Potenzial an „Lead Märkten" für europäische Hersteller erhöhen. Es ist wesentlich zu früh, die Effekte dieser neuen Formen der Selbststeuerung breiter Akteursgruppen in einem bestimmten technologischen Bereich einzuschätzen.

In den Interviews zu dieser Studie wurde neben einigen wohlwollenden Stimmen auch Skepsis geäußert hinsichtlich der Einschränkung des Wettbewerbs, sofern die Technologieplattformen in Joint Technology Initiatives übergehen. Deshalb muss die Offenheit der Plattformen gesichert sein und flexible Beteiligungsformen an den Joint Technology Initiatives eingerichtet werden. Ein weiteres Problem für die Beteiligung der Industrie sind ungeklärte Schutzrechtsbedingungen (Daubinet 2006). Hier jedoch sind die Firmen selbst gefragt, über kreative Vertragsgestaltungen einen Ausgleich zwischen Offenheit und Schutz zu schaffen, dieses Problem ist im Ansatz der „Open Innovation" kein Sonderproblem von Technologieplattformen.

Eine Entwicklung im Bereich der Politik, die auch auf die Bedingungen internationaler Forschung durchschlägt, ist die **Open Method of Coordination,** die zur Unterstützung der Lisabon-Agenda einen Politikdiskurs in Europa etabliert hat, der über Rat und Kommission auf die Entwicklung europäischer Politik und – implizit – auf nationale Politikdiskurse zurück wirkt. Die Wirkungen dieser neuen Form der Politikentwicklung sind noch unabsehbar. Über die möglichen normativen Entwicklungen des europäisch moderierten OMC Diskurses auch für den nationalen Diskurs soll hier nicht spekuliert werden. Im Rahmen dieser Studie erscheint vor allem wichtig, dass die OMC ihre Wirkung auch in Bereichen entfaltet, in denen die Kommission wenige vertragliche Kompetenzen hat. Im Bereich der **Infrastrukturen** ist der **Diskurs** über das Forum ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructures) **europäisiert**. Die Kommission hat ein Sekretariat für dieses Forum bereitgestellt und prägt den Diskurs damit entscheidend mit. Zukünftige Entscheidungen über Standorte und über Bedarfe werden damit auch durch solche auf der europäischen Ebene vermittelten Foren

getroffen. Ein klassisches Feld der internationalen Abstimmung wird europäisiert,[57] indem „pan-europäisches“ Interesse definiert wird und damit Standortentscheidungen vorgeprägt werden.[58] Diesen hoch institutionalisierten Diskurs sollte das BMBF offensiv mitprägen, und dazu bedarf es ausreichend personeller Kapazitäten, der Definition von deutschen Interessen und die dazu notwendigen informationalen Grundlagen – zum Beispiel hinsichtlich des Kosten-Nutzen Verhältnisses von Standorten für Großgeräte und der tatsächlichen Nutzungskosten.

Schließlich sind im Bereich der Forschungsförderung die **ERA-NET** eine institutionelle Neuerung, die in der Geschichte der europäischen Forschungsförderung einen Neuansatz darstellen. Wie dauerhaft die im Moment laufenden Bemühungen sind, ist noch offen. Doch die ERA-NET stellen eine Möglichkeit für Ministerien und Förderagenturen dar, sich unter Nutzung der EU-Strukturen und Gelder multilateral auszutauschen und gemeinsam neue Instrumente – bis hin zu gemeinsamen Fördertöpfen – zu entwickeln. ERA-NET sind strikt bottom up organisiert, es gibt keine Themenvorgaben. Das Instrument ermöglicht deshalb eine große Flexibilität. Die von Juni 2003 bis Oktober 2005 insgesamt 106 geförderten ERA-NET haben sehr unterschiedliche Teilnehmer, interne Strukturen und Prozesse sowie Ziele (Kommission 2006b, Warta/Schibany 2006).[59] Bislang finanziert die Kommission Koordination und Austausch. Im 7. Rahmenprogramm ist über „ERA-NET plus“ eine Ko-Finanzierung der Kommission zwischen 15 und 20% vorgesehen, was die Anreize zu konzertierten Aktionen und gemeinsamen Programmen weiter erhöht. Die verschiedenen nationalen Regierungen haben noch keine stringenten ERA-NET Strategien erarbeitet, in vielen Fällen fehlt selbst der Überblick über die Aktivitäten im eigenen Land.[60]

Insgesamt haben bis zum 5. Stichtag 950 nicht koordinierende Partner und 94 Koordinatoren am Programm teilgenommen. Das heißt, über 1000 für Forschungsförderung zuständige institutionelle Vertreter haben sich innerhalb von 2,5 Jahren zu Konsortien zusammen geschlossen, die Austausch, Öffnung und ggf. gemeinsame Finanzierung anstreben. Die Deutsche Teilnahme am Programm ist rege, liegt aber relativ unter der Teilnahme im Rahmenprogramm. 94 (11,3%) der nicht koordinierenden Partner und 20 (22%) der Koordinatoren kommen aus Deutschland. Ministerien sind als reguläre Partner 61 Mal vertreten, als Koordinatoren noch vier Mal. 13 Koordinatoren sind Projektträger bzw. Förderorganisationen (z.B. DFG). Aufgrund der Projektträgerstrukturen sind die Ministerien in Deutschland als Koordinatoren damit im Verhältnis zu anderen Länder unterrepräsentiert. Auffallend stärker sind im Verhältnis die Teilnehmer aus

---

57 Zur Geschichte von ESFRI siehe http://www.cordis.lu/esfri.history.html

58 Vgl. ftp://ftp.cordis.lu/pub/era/docs/fi05_015_rev.1_procedural_guidelines.pdf

59 Für zahlreiche Beispiele siehe http://cordis.europa.eu/coordination/era-net.htm.

60 Österreich hat deswegen eine Studie erstellen lassen, siehe Waerta / Schibany 2006.

kleinen, wettbewerbsstarken Ländern wie z.B. Österreich (52 nicht koordinierende Partner, Schweden, 52 oder gar die Niederlande 66 Partner) (Europäische Kommission 2006b).

Wohin sich die Mehrzahl der ERA-NET entwickeln werden, ist noch völlig offen. Es gibt **Beispiele wie das ERA-Chemistry-Net**, das von der DFG koordiniert wird, in denen gemeinsame Ausschreibungen unter perspektivischer Preisgabe des Juste Retour-Prinzips schon statt gefunden haben. Ziel dieses Netzes ist es, „to enable every chemist in Europe to choose co-operation partners irrespective of research subject and nationality and to apply for trans-national funding". Schon im ersten Call der ERA-NET Ausschreibung hatten 12 der 45 beantragten so genannten Co-ordinated Actions gemeinsame Programme zum Ziel, 13 gemeinsame Ausschreibungen ihrer jeweiligen Programme (gegenseitige Öffnung).[61] Mit einer solch umfassenden Zieldefinition und einer gleichzeitig flexibel von den Partnerländern gewählten Teilnehmerstruktur wäre im Endeffekt durch ERA-NET eine **völlig neue Form der variablen Geometrie** in der Förderung realisiert.

Die Voraussetzungen für gut funktionierende ERA-NET sind – insbesondere wenn gemeinsame Ausschreibungen angestrebt werden – enorm. Verschiedene Förderer müssen ein gemeinsames Interesse sowie gemeinsame Kapazitäten haben und ein gemeinsames Verständnis von Zielen und Prozessen entwickeln. Zudem sind die Traditionen und institutionellen Strukturen in der Förderung – und in der Adresspatenschaft – sehr unterschiedlich. Gemeinsame Programme brauchen Zeit. Erste Erfahrungen machen zudem eine weitere wichtige Voraussetzung deutlich. Der Erfolg von ERA-NET, die in Richtung gemeinsamer Finanzierung von Programmen angelegt sind, ist umso wahrscheinlicher, je gleichgewichtiger die nationalen Programme sind – im Verhältnis zur Größe des Landes und der Zahl der jeweiligen potentiellen Antragsteller. Zu asymmetrische Leistungsfähigkeit und Förderaktivitäten in den Ländern – relativ zur Größe der beteiligten Länder – stellen ein Hindernis für ERA-NET dar.

Im BMBF wird die Gefahr gesehen, dass das ERA-NET Schema bei weiterem Wildwuchs zu einem weiteren, schwer zu steuernden Pfeiler der Forschungsförderung auf europäischer Ebene werden könnte. Angemahnt wird eine strikte Einhaltung des Mehrwert-Prinzips auch für die ERA-NET, und Vermeidung einer Koordinierungsoffensive der Koordinierung willen. Das BMBF strebt an, dass jedes ERA-NET Vorhaben auf europäischer und nationaler Ebene auf Mehrwert geprüft werden soll. Gleichwohl fehlt auch in Deutschland die Kapazität für eine ERA-NET Strategie, die auf der Basis einer Bestandsaufnahme mittels klarer Beteiligungskriterien und Kriterien für Zielkataloge steuernd den Prozess begleitet.

---

61 Interne Präsentation des EU-Büros, Christiane Wehle.

8.3 Fazit und Empfehlungen

Auf europäischer Ebene zeigt sich eine neue Dynamik. Dies drückt sich in der zunehmenden relativen finanziellen Bedeutung des Rahmenprogramms aus, aber noch vielmehr in der Ausdifferenzierung der Förderinstrumente und Diskursstrukturen. Angesichts dieser Dynamik ist ein starkes Engagement der deutschen Politik in Europa eine unbedingte Notwendigkeit.

Das Rahmenprogramm ist nach wie vor die zentrale Quelle für internationale Kooperationen und Vernetzung, und es gibt offensichtlich einen positiven Zusammenhang zwischen Verfügbarkeit nationaler Förderung und Erfolg auf europäischer Ebene. Eine **Anschlussfähigkeit** der nationalen Akteure auf europäischer Ebene ist für den Teilnahmeerfolg zentral. Eine Ausdünnung nationaler Förderung in den Gebieten, die europäisch gefördert werden, ist deshalb auch weiterhin zu vermeiden.

Gleichzeitig hat das Rahmenprogramm im Vergleich der Fördermöglichkeiten die schlechtesten Einschätzungen in Bezug auf die **Förderbedingungen**. Die Probleme, die zu diesen relativ schwachen Einschätzung führen, liegen im Wesentlichen in der wahrgenommenen bürokratischen Last und auch in der Unsicherheit, die durch die neuen Instrumente im Feld hervorgerufen worden ist. Die Bemühungen des BMBF und des BMWi, in diese Richtung **Erleichterung zu schaffen**, gehen vor diesem Hintergrund in die richtige Richtung. Inwiefern im Beratungswesen in Deutschland eine noch effektivere Unterstützung für mehr Zufriedenheit sorgen könnte, ist im Rahmen dieser Studie nicht zu eruieren, dies wäre Gegenstand einer Evaluation der Beratungsstrukturen in Deutschland.

Die EU-Ebene kann auch dazu beitragen, eine aus der Sicht der Befragten wahrgenommene Schwäche des deutschen Fördersystems zu lindern, nämlich die **fehlende thematische Offenheit** bzw. nicht passfähige thematische Bereiche. Angesichts der Verhandlungslogik der EU ist dies in der Struktur des Rahmenprogramms nicht zu vermeiden. Jedoch sollten die **Möglichkeiten von EUREKA und COST** in dieser Hinsicht wieder stärker ins Blickfeld rücken. Im Rahmen von EUREKA versprechen neue Ansätze wie EUROSTARS hier eine Renaissance von stärker bottom up orientierter und relativ unbürokratischer Förderung. Auch für COST gibt es Anzeichen, dass eine Stärke der Aktion darin liegt, dass hier häufig noch nicht etablierte Themen in flexibler Netzwerkbildung aufgegriffen werden. Eine genauere Evaluation müsste diesen Mehrwert näher verifizieren. Doch angesichts der thematischen Flexibilität von EUREKA und COST sollte das BMBF beide Aktionen wieder stärken, z.B. wie in anderen Ländern gesonderte Fördertöpfe im Ministerium für die Teilfinanzierung der deutschen Teilnahme schaffen. Damit könnten dann Projekte außerhalb von Fachprogrammen förderbar sein, gleichzeitig könnte dies die internationalen Aktivitäten innerhalb von Fachprogrammen befördern, denn dort würden die Budgets erhöht, nicht belastet. **Auch die ERA-NET** stellen eine Möglichkeit dar, die **thematische Passfähigkeit** internationaler Schemata zu **verbessern**, gehen sie doch über den nationalen

Partner vom nationalen Bedarf aus und koordinieren diesen mit weiteren internationalen Partnern direkt für die operative Ebene.

Eine zweite Schwäche des deutschen Fördersystems, nämlich die **mangelnde Förderung von Kooperationen mit Nicht-EU-Ländern** könnte zum Teil **auch über das Rahmenprogramm selbst gelindert** werden. Die im 7. Rahmenprogramm vorgesehenen Möglichkeiten, in jeder thematischen Priorität auch, in abgestufter Finanzierung, Partner aus Drittstaaten zu fördern, sollten breit in der deutschen Forschungslandschaft beworben werden und für internationale Kooperationen viel stärker mobilisiert werden.

Neben der verbesserten Nutzung bestehender Programme sollten die Anstrengungen jedoch auch stärker darauf gerichtet werden, die **neuen vielfältigen Instrumente strategisch** zu nutzen. Das heißt nicht, auf nationaler Ebene top down Vorgaben zur Beteiligung an Technologieplattformen oder – was näher läge – ERA-NET zu machen. Vielmehr sollte **die Politik in Ländern und im Bund ausreichend Kapazitäten** vorhalten, um den Prozess besser zu verstehen, zu begleiten, ein zeitnahes Monitoring zu installieren, Austausch und Lernen zu organisieren und die beteiligten Akteure besser über die Erfolgsvoraussetzungen zu informieren (insbesondere in ERA-NET). Aus Diskussionen mit Vertretern anderer Länder, wie z.B. Finnland, Österreich oder Frankreich, erscheinen die personellen Kapazitäten im BMBF dafür als zu gering.

Die **Dynamik der ERA-NET** kann und sollte **für die nationale Förderung produktiv genutzt** werden. In einem strategischen Diskurs sollten sich deutsche Teilnehmer besser über die Zieldefinitionen klar werden. Dann müssen klare Verbindungen von Zielen und Mechanismen und die je spezifischen Erfolgsvoraussetzungen für die ERA-NET klarer definiert werden, insbesondere hinsichtlich der Zusammensetzung der Konsortien. Werden diese Voraussetzungen erfüllt, dann können ERA-NET langfristig dazu beitragen, auch innerhalb des EU-Systems zu variablen, fokussierten, **multilateral-strategischen Finanzierungsformen** zu gelangen, die die Stärken und Ziele der einzelnen Länder besser abdecken als thematische Schwerpunkte im EU-Rahmenprogramm. Dies wird auf absehbare Zeit nur ergänzend zum budgetär wesentlich bedeutenderen EU-Rahmenprogramm funktionieren. Die ERA-NET können langfristig eine Chance darstellen, auch innerhalb Europas zu multi-lateralen Finanzierungen in strategisch ausgewählten Bereichen mit strategisch ausgewählten Partnern zu kommen. Durch die direkte Einbindung von Fachreferaten oder Projektträgern in die ERA-NET – und damit in den europäischen Diskurs – könnte, ja sollte sich auch die Dichotomie national- europäisch in eine besser koordinierte Komplementarität entwickeln.

Die **Technologieplattformen** sind Ausdruck von breiteren Tendenzen im Forschungs- und Innovationsverhalten von Industrie und öffentlicher Forschung. Sie eröffnen erstmals die Chance, langfristig ausgerichtete, die gesamte Innovationskette abdeckende Forschungsagenden zu definieren und stellen insoweit eine institutionelle Neuerung dar, die Europa einen Vorsprung im

globalen Wettbewerb geben könnte. Angesichts der breiten Unterstützung der Plattformen auf europäischer Ebene[62] geht es um eine sinnvolle Beeinflussung der Entwicklung aus deutscher Perspektive, d.h. Bewusstseinsbildung und unterstützende Begleitung dieses im Wesentlichen sich selbst steuernden Prozesses.

Ob und inwieweit das dann in den von den Themen der Technologieplattformen betroffenen Fachprogrammen zu Anpassungen führen sollte, ist in jedem Einzelfall genau zu prüfen. Dies hängt auch von der Bindekraft ab, die die Plattformen in Richtung Industrie ausstrahlen, ohne eine sinnvolle Public Private Partnership in der langfristigen Finanzierungen werden die Plattformen bzw. Joint Technology Initiatives keine operativen Wirkungen erzielen. Jedenfalls sollten in Zukunft **Fachprogramme in die Diskussion der Technologieplattformen eingebunden** werden und die Diskussionen und Strategien dort als Input für die eigene Programmentwicklung nutzen. Dies nicht im Sinne einer Dopplung der Inhalte, sondern als Fingerzeig, in welche Richtung sich ein Technologiefeld entwickelt und welche spezifische Rolle der nationalen Förderung bleibt. Einen **organisierten Diskurs mit deutschen Teilnehmern** über die Entwicklungen in den Technologieplattformen, auch über die Technologieplattformen hinweg, erscheint deswegen hier sinnvoll.

62 Siehe zum Beispiel Europäischer Rat 2005; Europäisches Parlament (ITRE 2005), die Aho-Gruppe (Aho 2006), das Fünfjahres-Assessment zum Rahmenprogramm (Ormala 2004) oder das industrielle Beratungsorgan EURAB (2004).

9 Fallbeispiele

9.1 Einleitung und wichtigste Lehren

Jakob Edler

Im Folgenden werden neun Fallstudien vorgestellt, die im Detail unterschiedliche Praktiken internationaler Aktivitäten darstellen. Ziel ist es, anhand dieser Beispiele Lehren für Instrumente und Rahmenbedingungen zu ziehen, die der internationalen Forschung dienlich sind, ihren Nutzen mehren und ihre Kosten senken. Die Fallstudien sind nicht durchgängig als „Best Practice" zu bezeichnen, vielmehr sind es Beschreibungen guter Ansätze, die jeweils aber auch bestehende Schwierigkeiten und Handlungsbeschränkungen deutlich machen.

Die Auswahl der Fallstudien erfolgte in Konsultation mit dem BMBF, die Letztverantwortung liegt allerdings bei den Autoren dieser Studie. Zur Auswahl der Fallstudien wurde ein Kriterienraster entwickelt, um unterschiedliche Aspekte wie etwa Grundlagennähe – Anwendung, Institutionstyp, Internationalisierungsform, Art der Nutzenerwatung (rein wissenschaftlich, auch ökonomisch) abzudecken. Die konkrete Auswahl fußte zum Teil auf einer ersten Auswertung der schriftlichen Befragung, indem aus dem Datensatz besonders internationalisierte oder erfolgreiche Institute ausgesucht wurden, zum Teil wurden die Beispiele in Interviews und bei institutionellen Recherchen ausfindig gemacht. Die Auswahl erhebt keinen Anspruch, jeweils die "besten" Fälle identifiziert zu haben, relevante und lehrreiche Fälle aber allemal.

Das Beispiel des **Forschungszentrums Karlsruhe** zeigt zum einen, wie wichtig zentrale Dienstleistungen in Instituten sind, die internationale Aktivitäten erleichtern. Hierzu zählen zum Beispiel spezialisierte Einheiten für die Hilfestellung beim Abfassen von internationalen Anträgen oder die sehr umfassenden Dienstleistungen des Zentrums für ausländische Mitarbeiter. Zudem finanziert das Zentrum in vielen Fällen einen Teil der Kosten von Auslandswissenschaftlern, um nicht aus Finanzgründen auf ausgesuchtes Personal verzichten zu müssen. Schließlich hat es das Zentrum verstanden, eine über die ursprüngliche Mission der Großforschung in Naturwissenschaften naturwüchsige Internationalität zu bewahren und Standards und Verhaltensweisen, die Internationalität begünstigen (Umgangssprache vielfach Englisch, Netzwerke) beizubehalten. All dies unterstreicht, dass es einer kritischen Masse an Internationalität bedarf, bevor sie über Skaleneffekte bei internen Dienstleistungen und ausgebildete Routinen und Kulturen zu einem organisatorischen Selbstläufer werden kann. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass zum Aufbau solcher Institutionen Anschubhilfen notwendig sind, und dass Einrichtungen, die – aus welchen Gründen auch immer – dauerhaft unter dieser Schwelle bleiben, sich auch dauerhaft bewusst um Internationalisierung kümmern müssen.

Das **Gästeprogramm des Max-Planck-Instituts für komplexe Systeme** ist ein Beispiel für systematische Aktivitäten zur Attraktion von Wissenschaftlern und die internationale Vernet-

zung. Das Programm mobilisiert in Verbindung mit einer strengen Qualitätskontrolle finanzielle Mittel nur für die Gäste und deren Aktivitäten, gibt Gastwissenschaftlern über flexible Strukturen die Möglichkeit, mit dem gesamten Institut zu kooperieren und damit eine möglichst breite Vernetzung zu erzielen, schafft kritische Masse durch die Einbindung weiterer Nachbarinstitute und baut schließlich internationale Kapazitäten auf, indem einzelne Gastwissenschaftler die Möglichkeit einer ganzen Stelle erhalten. Das Programm beeindruckt durch die Konsequenz, finanzielle Mittel konzentriert für Gastwissenschaftler und deren Integration einzusetzen.

Zwei Beispiele von Universitäten machen deutlich, dass internationale Aktivitäten von Fachbereich zu Fachbereich, von Institut zu Institut und von Lehrstuhl zu Lehrstuhl verschieden sind und sehr unterschiedliche Facetten annehmen. Die **RWTH Aachen** hat einen breiten Katalog von Maßnahmen aufgelegt, dessen Ausgestaltung und Umsetzung vom Rektorat angeleitet wird. Wie auch das FZK können die Wissenschaftler und Institute auf eine ausdifferenzierte, spezialisierte Dienstelle der Zentrale zurück greifen, die bei internationalen Aktivitäten (von Ausschreibungen bis zur Einstellung von Wissenschaftlern) Unterstützung bietet. Dazu sitzt in der Universität direkt eine Abteilung der Ausländerbehörde. Zudem pflegt die Universität intensiv den Kontakt zu ehemaligen Gastwissenschaftlern. Erleichtert wird die Attraktion von Gastwissenschaftlern durch das international hohe Renommee der Universität.

Das Beispiel der **TU Karlsruhe** macht zunächst auf die Schwierigkeiten aufmerksam, die in der mangelhaften Ressourcenausstattung im internationalen Wettbewerb um erstklassige Forscher liegen. Auch die flexibleren Möglichkeiten der unterschiedlichen Vergütung von Professoren hilft da wenig, da eine Besserstellung eines Kollegen zur Schlechterstellung an anderer Stelle führt, insgesamt ist die Regelung aufkommensneutral. Trotzdem hat die TU es geschafft, sich in einigen Bereichen ein hohes internationales Renommee aufzubauen und hochrangige Wissenschaftler an die Universität zu holen. Wichtig dafür waren vor allem die Schaffung von kritischer Masse über Kooperationen beispielsweise mit dem Forschungszentrum Karlsruhe, das so entstandene Institut für Nanotechnologie hat einen weltweit angesehenen Ruf.

Das **Max-Born-Institut für nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie** zeigt, wie eine aktive Europäisierungsstrategie neue Kooperationshorizonte eröffnen und in der Folge zur Schärfung des Profils eines Institutes beitragen konnte. Das Institut hat sich führend an einem großen internationalem Konsortium beteiligt, das unter anderem über die Initiative Transnational Access erfolgreich zur gemeinsamen Nutzung von Infrastrukturen in der Grundlagenforschung beiträgt. Da die Träger der Infrastruktur keine Serviceeinrichtungen, sondern Forschungsinstitutionen sind, wird diese Nutzung verbunden mit einem intensiven Austausch von Know-how.

Die Fallstudie **INI-GraphicsNet** zeigt die Schwierigkeiten, Erfolge und Erfolgsfaktoren für internationale Netzwerke, die nicht als solche gefördert, sondern über komplexe Konstruktion

von einem Zentrum in Deutschland aus koordiniert werden. In Gänze können die Prozesse nicht übertragen werden. Ausgehend von persönlichen Netzwerken wurden zusätzliche Trägerstrukturen von internationaler Zusammenarbeit in Form einer von neun Instituten und Ausgründungen getragenen Stiftung geschaffen und somit das Netzwerk institutionalisiert. Koordinierender Kern bleibt aber das Zentrum in Darmstadt.

Das **Human Frontier Science Program HFSP** ist ein Beispiel eines internationalen Förderprogramms mit zahlreichen Trägern und vielen verschiedenen Profiteuren. Es basiert nicht auf der juste-retour-Logik und politisch bestimmten Allokationen, sondern ist streng der Exzellenz verpflichtet und unterliegt einem Peer Review Gutachterverfahren. Es fördert Interdisziplinarität und ermöglicht flexible internationale Konsortien und stößt damit in eine Lücke internationaler Förderung. Das Programm HFSP, wie auch das kursorisch behandelte koreanische Programm GRL, können in ihren Prinzipien und Grundansätzen damit Beispiel gebend wirken für Ansätze auch in Europa, etwa im Rahmen von interdisziplinären ERA-NET in den Lebenswissenschaften.

Das **BioCon Valley** ist ein Kompetenznetzwerk im Bereich der modernen Lebenswissenschaften und der Gesundheitswirtschaft, an dem die Region Mecklenburg-Vorpommern beteiligt ist und das einen ungewöhnlich starken Schwerpunkt auf internationale Aktivitäten legt. Besonders durch die Einbindung in das mehrere Staaten umfassende Netzwerk **ScanBalt** ist es der Region gelungen, ihr internationales Profil zu stärken und die Vernetzung mit zahlreichen Regionen voranzutreiben. Die Hauptmotivation der internationalen Aktivitäten von BioCon Valley ist die Erreichung von kritischer Masse in den Forschungsaktivitäten sowie die bessere internationale Positionierung der Region. BioCon Valley ist ein gutes Beispiel, wie es einer an sich kleinen und nicht von vorneherein in der Biotechnologie bekannten Region mithilfe von Internationalisierung gelungen ist, sich national und international zu profilieren. Die Erfolgsfaktoren, die sich aus diesem Fallbeispiel, stellvertretend für weitere geführte Interviews in Kompetenznetzen, ableiten lassen, sind das Ausnutzen der Profilbildung durch bestehende Kompetenznetze und Überwindung von Fragmentierung, Verbindung von wissenschaftlicher kritischer Masse und ökonomischer Anschlussfähigkeit in der Region, Verbindung von Forschungskooperationen mit Abstimmungen im Bildungsbereich (z.B. gemeinsame Abschlüsse) sowie Einbettung in übergeordnete Strategien.

Schließlich zeigt das **Länderbeispiel Nordrhein-Westfalen** einen strategischen Ansatz, Internationalisierung der Forschung in die Innovationsstrategie eines Landes einzubinden. Erleichtert wird die Strategie durch den Zuschnitt des Ministeriums, welches unter anderem Innovation und Wissenschaft vereinigt. Dieser Ansatz ist noch in den Anfängen, erste Prinzipien werden aber sichtbar. Auf der Basis eines in der Erarbeitung befindlichen Berichtswesens will das zuständige Ministerium Anstöße geben insbesondere für die internationalen Aktivitäten der Hochschulen, einheitliche Zielvorgaben gibt es nicht. Das Land strebt einen Mix von Instrumenten an, darun-

ter Internationalisierung des Studiums (Graduate Schools), Profilbildung (und damit Attraktivitätssteigerung) der Hochschulen, Bündelung von Forschungsschwerpunkten und Konzentration auf bestimmte Zielländer.

9.2 Internationalisierung am Forschungszentrum Karlsruhe (FZK)

Jürgen von Oertzen

9.2.1 Gründe für die Auswahl der Fallstudie

Das Forschungszentrum Karlsruhe (FZK) ist mit 1420 Wissenschaftlern eines der größten Mitglieder der Helmholtz-Gemeinschaft und damit eines der größten Forschungszentren Deutschlands. Es wurde für diese Untersuchung als good-practice-Beispiel ausgewählt, weil es auf praktisch allen von uns erfragten Dimensionen von Internationalität sehr gut abschneidet. Dies gilt zumindest in absoluten Größen, wenn z.B. die Zahl ausländischer Gastwissenschaftler mit etwa 300 angegeben wird,[63] oder das FZK an neun internationalen Großforschungsprojekten beteiligt ist. Aber auch in Relation zur Größe des FZK ist das Ausmaß der Internationalität beachtlich. Gleichzeitig gibt es in unserer Befragung eine auf den ersten Blick erstaunliche Zurückhaltung beim Bemühen um eine strategische Ausweitung der Internationalisierung. Im Gespräch zeigt sich, dass im FZK die Einschätzung vertreten wird, schon optimal international eingebunden zu sein: Internationalität ist wichtig, angesichts des hohen Standes ist aber ein Sättigungsgrad erreicht. Und dieser hohe Stand ist nach Aussage der Zentrale des FZK nicht durch eine „von oben“ durchzusetzende Strategie, sondern bottom up entstanden. Gründe genug also, genauer hinzusehen, wie sich diese Internationalität im Detail darstellt, wie sie entstanden ist und was daraus gelernt werden kann.

63 Insgesamt betreuten die Mitarbeiter des FZK zum Zeitpunkt der Fallstudie etwa 300 Gastwissenschaftler. Damit liegt ihr Anteil über 20%. Darunter sind allerdings auch Gastwissenschaftler, die de facto am FZK „eingesetzt“ werden, aber von den Universitäts-Lehrstühlen der Institutsleiter eingeladen und formal an den Universitäten eingestellt sind. Mit FZK-Vertrag sind an einem Stichtag 2003 am FZK 190 Gastwissenschaftler beschäftigt gewesen (13%).

9.2.2 Internationalität im FZK und IMF

„Wenn alle guten Wissenschaftler in meinem Bereich Deutsche wären, dann würde ich nur Deutsche einstellen. Aber das ist nicht der Fall."

9.2.2.1 Art und Ausmaß der Internationalisierung im FZK und seinen Instituten

9.2.2.1.1 Organisatorischer Aufbau des FZK

Die Helmholtz-Gemeinschaft ist mit 15 Forschungszentren und einem Jahresbudget von rund € 2,2 Mrd. die größte Wissenschaftsorganisation Deutschlands. Sie ist auf solche Forschung spezialisiert, für die aufwändige Großforschungsgeräte erforderlich sind, oder die aus anderen Gründen die Forschungsmöglichkeiten einzelner Universitätsinstitute und anderer Forschungseinrichtungen übersteigt. Eines ihrer größeren Forschungszentren ist das Forschungszentrum Karlsruhe (FZK), hervorgegangen aus dem Kernforschungszentrum Karlsruhe, das seit den 1980er Jahren ein breiteres Spektrum in den Bereichen Umwelt, Energie, Gesundheit sowie Schlüsseltechnologien wie Mikrosystemtechnik, Nanotechnologie und GRID-Computing besetzt.[64]

Das Forschungszentrum Karlsruhe zählt mit 1420 Wissenschaftlern und einem Gesamtbudget von € 316 Mio. (im Geschäftsbereich Forschung; FZK 2004) zu den größten natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungseinrichtungen in Deutschland. Eines seiner Alleinstellungsmerkmale ist der kontinuierliche Betrieb von Großgeräten, z.B. der Synchrotronstrahlungsquelle ANKA. Diese Großforschungsgeräte stehen sowohl Wissenschaftlern als auch kommerziellen Kunden aus aller Welt zur Verfügung. Neben der inhaltlichen Forschung sind am FZK auch Projektträger für Bund und Land angesiedelt. Das FZK sieht sich in den eigenen Fachgebieten als europaweit, teilweise auch weltweit unter den drei führenden Forschungseinrichtungen aufgestellt.

Das FZK ist als HGF-Zentrum zu 75% grundfinanziert über den Bund (90%) und das Land Baden-Württemberg (10%). Darüber hinaus werden Projektgelder eingeworben.

An fünf der sechs Forschungs-Programme der HGF ist das FZK beteiligt: Struktur der Materie, Erde und Umwelt, Gesundheit, Energie sowie Schlüsseltechnologien. Diese Themen werden in elf inhaltlich ausgerichteten FZK-internen Programmen bearbeitet, die die inhaltlichen Forschungslinien kennzeichnen, wie etwa das Programm FUSION, bei dem es wesentlich um eine Beteiligung an dem Bau des Forschungs-Fusions-Reaktors ITER geht. Organisatorisch ist das FZK aber entlang von 22 Instituten mit jeweils fachlichen Kompetenzen – etwa: Materialfor-

---

64 Quelle: Homepage des FZK unter www.fzk.de; Homepage der HGF unter www.helmholtz.de; FZK 2004; HGF 2005.

schung – aufgebaut. Jedes Institut bringt seine Kompetenzen in meist mehrere der elf inhaltlichen Programme ein. So erforscht z.B. das IMF Materialien im Hinblick auf ihren möglichen Einsatz in einem Fusionsreaktor.

Die Institute des FZK sind jeweils mit einem Lehrstuhl verbunden, indem fast alle Institutsleiter des FZK gleichzeitig Professoren an den Universitäten Baden-Württembergs und teilweise auch darüber hinaus sind.

9.2.2.1.2 Ausmaß der Internationalität

Zum internationalen Portfolio des FZK gehören internationale Förderprojekte z.B. im Rahmen von EURATOM, strategische Kooperationen, die den Einsatz von Großforschungsgeräten erfordern und/oder ihren Bau bezwecken, wie etwa ITER (ursprgl. „International Thermonuclear Experimental Reactor“; ein Versuchs-Fusionsreaktor in Frankreich) und Großgeräte – seien es solche im FZK, die der internationalen Wissenschaft zur Verfügung stehen, wie etwa ANKA, oder solche im Ausland, an deren Bau und/oder Betrieb das FZK beteiligt ist, wie etwa das Pierre-Auger-Observatory in Argentinien für die Untersuchung hoch energiereicher kosmischer Strahlung.

Auch auf der personellen Ebene wird Internationalität am FZK gelebt – sei es inward durch ausländische Mitarbeiter, Gastwissenschaftler und Praktikanten oder outward durch Auslandsaufenthalte deutscher Mitarbeiter. Wie erwähnt, sind etwa 20% der Wissenschaftler am FZK Ausländer, darunter insgesamt fünf Humboldt-Stipendiaten und –Preisträger (2006).[65]

Etwa ein Fünftel der Drittmittel des Zentrums kommen aus dem Ausland, vorwiegend von der EU-Kommission. Für die Zukunft wird erwartet, dass Teile der Projektmittel über die Ausschreibungen des European Research Council eingeworben werden können. Nach Angaben des FZK hat sich das Ausmaß der Internationalität im Laufe der letzten Jahren nicht wesentlich verändert – aus der Binnensicht scheint ein „Idealmaß“ an Internationalität erreicht, und es werden daher keine besonderen Anstrengungen unternommen, eine noch weitergehende Internationalisierung zu betreiben.

Im FZK hat internationale Forschung Tradition. Insgesamt kooperiert das FZK international mit rund 250 FuE-Zentren, 140 Hochschulen, 150 Wirtschaftsunternehmen und 40 Behörden, Akademien etc. in 47 Ländern (FZK 2004). Es gibt eine große Anzahl (etwa 50) strategischer institutioneller Kooperationen mit Partnern außerhalb Deutschlands, die den Rahmen für einen Teil der internationalen Aktivitäten bilden, so z.B. der regionale deutsch-französische Forschungsverbund NanoValley, der die Universitäten von Straßburg und Karlsruhe und das FZK verbin-

65 Quelle: Persönliche Korrespondenz.

det. An zahlreichen Networks of Excellence (8), Integrated Projects (22) und traditionellen Projekten (STREPS; 13) des EU-Forschungsrahmenprogramms ist das FZK beteiligt, in sieben Fällen werden diese von Mitarbeitern des FZK koordiniert. Das sind in absoluten Zahlen jeweils etwa doppelt so viele wie im Schnitt der befragten HGF-Zentren. Unter den ansonsten befragten Einrichtungen erreichen nur große Universitäten in einzelnen Bereichen derart hohe Werte.

Bei der Interpretation der genannten Zahlen ist zwar die absolute Größe des FZK mit zu bedenken. Sie zeigen aber trotzdem, dass das FZK durchweg auf praktisch allen Dimensionen, sowohl inward als auch outward, international ausgerichtet ist. Um die Ursachen dieser hohen Internationalität zu finden, wurde neben der Zentrale des FZK ein Institut besonders unter die Lupe genommen, das innerhalb des FZK – neben einer Reihe weiterer Institute – einen hohen Grad an internationaler Kooperation aufweist. Es ist das Institut für Materialwirtschaft (IMF[66]), das durch den hohen Anteil an ausländischen Wissenschaftlern (30%) auffällt, die auch in Führungspositionen arbeiten.

9.2.2.2 Ausgestaltung, Umsetzung und Erfolg der Internationalisierung

Internationalität ist am FZK selbstverständlich. Sie geschieht bottom up, wie am IMF beispielhaft zu sehen (folgender Abschnitt 1). Das FZK verzichtet auf eine Internationalisierungsstrategie und beschränkt sich darauf, möglichst gute Rahmenbedingungen zu schaffen (Abschnitt 2). Der hohe Grad an Internationalität ist aber auch auf historische Rahmenbedingungen zurückzuführen, die sich in der Kultur des FZK heute fortsetzen (Abschnitt 3). Als „Erfolg“ gilt dabei nicht die Internationalität an sich, sondern nur das Ergebnis, zu dem sie beiträgt: erfolgreiche Spitzenforschung.

Subjektiv wird internationale Zusammenarbeit durchweg positiv gesehen: So wurden zumindest in der schriftlichen Befragung keinerlei Nachteile und Grenzen der Internationalisierung genannt. Prüft man dies im Detail, werden allerdings doch gewisse Einschränkungen sichtbar (Abschnitte 4, 5 und 6)

9.2.2.2.1 Selbstverständliche Internationalität bottom up: Das Beispiel des IMF

Die „selbstverständliche Internationalität“ in weiten Teilen des FZK zeigt sich exemplarisch am Institut für Materialforschung II. So hat sich der Leiter des Instituts nach eigenen Aussagen bisher keine systematischen Gedanken zum Thema Internationalisierung gemacht: Das Institut war zum Zeitpunkt, als er es übernahm, bereits international orientiert. Das mag sich zwar noch

66 Das Institut gliedert sich weiter auf in die Teilinstitute IMF I, IMF II und IMF III; der Schwerpunkt der Untersuchung lag auf dem IMF II, das besonders stark international eingebunden ist.

verstärkt haben, war aber nie Selbstzweck, sondern ergebe sich „automatisch“, wenn man versucht, die besten Forscher zu akquirieren (zum Vorgehen dabei s. u.), alle verfügbaren Finanzierungsquellen auszuschöpfen und auf dem neuesten Stand der Erkenntnisse zu bleiben. So entwickelt sich Internationalität zwar nicht mühelos, aber doch ohne explizite Strategie. Ein schönes Beispiel stellt die Broschüre dar, in der sich das IMF II selbst vorstellt: In ihr wird einerseits an keiner Stelle auf Internationalisierung Bezug genommen. Trotzdem lässt sie keinen Zweifel an der Internationalität aufkommen, denn sie ist konsequent zweisprachig in Deutsch und Englisch gehalten. Stellen werden fast durchweg international und auf Englisch ausgeschrieben, fast die Hälfte der Kooperationsprojekte wird mit ausländischer Beteiligung durchgeführt.

Motivation aller internationalen Aktivitäten ist die Stärkung der wissenschaftlichen Position des IMF, sowohl inhaltlich als auch in der Außenwirkung. Im internationalen Diskurs und durch Anschauung bei Auslandsaufenthalten werden Fragen aufgeworfen und Probleme gestellt, Lösungen gesucht und Ergebnisse erarbeitet, die man sonst nicht gefunden hätte.

Internationale Zusammenarbeit beginnt auf einer informellen Ebene: Mit Wissenschaftlern anderer Nationen werden (Zwischen-)Ergebnisse diskutiert; im Bereich Materialforschung z.B. auch Proben für spezialisierte Untersuchungen ausgetauscht. Zielpunkt einer solchen Kooperation ist üblicherweise eine gemeinsame Veröffentlichung, also eine internationale Ko-Publikation, über die aber im Haus keine Statistik geführt wird. Solche Zusammenarbeit verläuft typischerweise ohne formelle Vereinbarung, weshalb es für den einzelnen Wissenschaftler durchaus wichtig sein kann, darauf zu achten, an entstehenden Publikationen im anderen Land auch wirklich beteiligt zu werden.

Der Internationalität dient es auch, Mitarbeiter einzustellen, die wissenschaftliche Erfahrungen aus dem Ausland mitbringen – sei es, dass sie selbst Ausländer sind, oder sei es, dass sie als Deutsche einige Zeit im Ausland gearbeitet haben. Dies folgt dem Grundsatz des Institutsleiters, dass im akademischen Bereich nur erfolgreich sein kann, wer eine gewisse Zeit im Ausland gearbeitet hat. So werden eigene Mitarbeiter als Gastwissenschaftler oder Praktikanten „ausgeliehen“, in mindestens einem Fall sogar auf Kosten des IMF (s. Kasten in Tabelle 9-1). Auch betreiben die leitenden Wissenschaftler eine aktive „Maklertätigkeit“, indem sie sich etwa auf Kongressen erkundigen, wer in welchem Bereich Arbeit sucht und wer Mitarbeiter braucht, und so Kontakte knüpfen. Wichtiges Instrument und herausragendes Merkmal des Erfolgs internationaler Personalpolitik sind die Humboldt-Stipendien, die sowohl den Stipendiaten als auch das gastgebende Institut in ein gutes Licht rücken.

Kooperationen mit ausländischer Industrie gestalten sich – nach erfolgreicher Akquisition – gelegentlich einfacher als mit der deutschen Industrie, weil zumindest US-amerikanische Industriepartner einen liberaleren, informelleren Umgang pflegen. In einem Fall wurde statt eines Kooperationsvertrags von Seiten des Industriepartners nur ein Fax gesandt, in dem eine be-

stimmte Summe Geld zur Verfügung gestellt und Erwartungen an die Forschungsergebnisse geäußert wurden, von deren Erfüllung Folgezahlungen abhängig gemacht wurden. Im Vergleich dazu ist die Erfahrung mit deutschen Firmen, dass die Etablierung einer Kooperation schwerfällig, mühsam und zeitaufwändig ist.

Schließlich sind internationale Netzwerke, z.B. das European Fusion Development Agreement (EFDA), eine Gelegenheit für internationale Kontakte, oder genauer: Aufgrund der Mitarbeit in solchen Netzwerken lassen sich internationale Kontakte gar nicht umgehen. Auch Tagungen gibt es im nationalen Kontext praktisch nicht.

Und schließlich spielen auch die beteiligten Persönlichkeiten eine Rolle, die interessanten ausländischen Wissenschaftlern mehr oder weniger offen, mehr oder weniger attraktiv erscheinen können.

Tabelle 9-1: Wie sich internationale Kontakte entwickeln können

Aus Zeiten seiner Promotion kennt der deutsche A durch Vermittlung seines Doktorvaters den US-amerikanischen Professor B und geht nach Abschluss seiner Dissertation als Postdoc zu ihm. Dort lernt er den Doktoranden C kennen und bleibt mit diesem in Kontakt. C wird Professor an einer anderen Universität in den Vereinigten Staaten. A wird Professor in Deutschland und will in seinem Institut den inhaltlichen Bereich stärken, den C bearbeitet. Daher entsendet er – auf Kosten seines Instituts – einen leitenden Wissenschaftler D als Gast an den Lehrstuhl von C. D erarbeitet dort mit einem Nachwuchswissenschaftler E einen bilateralen Antrag an DFG und NSF. In dessen Rahmen wird demnächst E als Gastwissenschaftler an das FZK kommen.

Auf Institutsebene steht die Forschung im Vordergrund; Entscheidungen zur internationalen Einbindung werden auf Grundlage von Kosten/Nutzen-Überlegungen getroffen, ohne dass Internationalisierung und Internationalität als strategische Konzepte bewusst verfolgt würden. Es gibt keinerlei Berührungsängste, aber auch kaum Vorstellungen von Risiken interkultureller Zusammenarbeit. Solche strategischen Fragen werden vorrangig auf der Ebene der FZK-Leitung diskutiert.

9.2.2.2.2 Sehr gute Rahmenbedingungen durch das FZK

Auch für die Leitung des FZK gilt, dass sie Internationalität klar im Sinne einer Mittel/Zweck-Relation als notwendige Voraussetzung guter Wissenschaft sieht, gar als „Überlebensfrage“: „Wer nicht international ist, der ist gar nicht“ (Interviews). Konsequent wird im Fragebogen und in den Interviews auf den inhaltlichen Gewinn für die Forschung abgestellt.

Die HGF fördert zurückhaltend die Internationalisierung ihrer Zentren, indem sie in bestimmten Programmen, etwa den „virtuellen Instituten“, in begrenztem Umfang zusätzliche Mittel zur Verfügung stellt für die Beteiligung internationaler Partner (ohne ausländische Partner bis € 250.000, mit ausländischen Partnern zusätzlich bis zu € 50.000). Auch von Seiten des FZK

gibt es kaum Vorgaben oder Anreize zur Internationalisierung der Institute. Den einzigen materiellen Anreiz stellen die Gelder dar, die für Gastwissenschaftler zur Verfügung stehen – eine Art „FZK-Stipendium“, wie einer der Befragten sagte, mit dem die Institute (derzeit) die Hälfte der Kosten ihrer Gastwissenschaftler decken können. Wer eingeladen wird, entscheidet formal der Vorstand des FZK, aber auf Vorschlag der Institutsleitungen, und lehnt nur selten einen Vorschlag ab. Ansonsten konzentrieren sich die Stabs- und Hauptabteilungen des FZK auf Unterstützungsleistungen für die einzelnen Institute und Wissenschaftler, die internationale Kooperationen aufbauen und pflegen wollen, etwa Beratungen zu Förderangeboten oder rechtliche Hilfestellungen. Auch für einzelne Vorhaben im internationalen Bereich sind Vorstandsgelder prinzipiell verfügbar. Gemäß dem bottom up-Prinzip des FZK muss die Initiative dazu von den Instituten ausgehen.

Entsprechend dem bottom up-Prinzip gibt es auch kein Entsendeprogramm für Nachwuchswissenschaftler. Wohl aber wird es gerne gesehen und von der Leitung des FZK nach Möglichkeit angeregt, dass in den Instituten Postdocs, auch für mehrere Monate, ins Ausland entsandt werden. Zahlen dazu liegen wegen der dezentralen Organisation nicht vor.

Über die - begrenzte – materielle Unterstützung in Form der Zuschüsse für Gastwissenschaftler hinaus ist es der Leitung des FZK wichtig, eine Internationalität fördernde Atmosphäre und entsprechende Rahmenbedingungen zu schaffen. Die HGF-Programme und damit auch die Programme des FZK werden international begutachtet, und das gilt auch für alle größeren Projekte innerhalb des FZK. Der Vorstand wird bei jedem Projekt, für das er um Zustimmung gebeten wird, nach der internationalen Einbindung (Kooperationspartner, Konkurrenten) fragen. Und er weist bei vielen Gelegenheiten darauf hin, wie wichtig die internationale Sichtbarkeit der Forschung für das Ansehen des FZK und damit letztlich auch für seine Finanzierung ist. Internationalität wird auch dadurch gefördert, dass schon bei der Berufung von Institutsleitern auf deren internationale Einbettung und Aufgeschlossenheit zu internationaler Kooperation geachtet wird.

Auf organisatorische Fragen der Gastwissenschaftler haben zwei Mitarbeiter des FZK (fast) immer eine Antwort (s. Kasten). Die Leistungen, die das FZK hier für seine Institute erbringt, sind jede für sich nicht übermäßig aufwändig (und den deutschen Wissenschaftlern zum Teil gar nicht bekannt), entlasten aber in ihrer Summe die Gastwissenschaftler enorm von Verwaltungsaufgaben. Für die Gastwissenschaftler bedeutet es, einen persönlichen Ansprechpartner für alle nicht-wissenschaftlichen Fragen zu haben. Dies sei insbesondere für Gäste aus Asien von großer Bedeutung, für welche die persönliche Kommunikation von besonders großer Bedeutung sei. Aber auch für andere Gastwissenschaftler kann es die Zufriedenheit mit ihrer eigentlichen inhaltlichen Arbeit wesentlich steigern, dass sie sich über organisatorische Fragen nicht aufwändig informieren müssen und von der Sorge befreit sind, wichtige Formalia zu übersehen. Mit der Zufriedenheit der aktuellen Gastwissenschaftler aber steht (oder fällt) die Chance, weitere

ausländische Mitarbeiter akquirieren zu können, denn diese werden oft über persönliche Kontakte vermittelt (s. o.).

Es gibt von Seiten der HGF administrative Unterstützung zur Teilnahme an EU-Programmen, z.B. durch das Brüsseler Büro der HGF, die vom FZK gerne angenommen wird. Das kann bis hin zu Gesprächen mit der EU-Kommission zu Antragsvorhaben gehen. Zwei Mitarbeiter am FZK sind ausschließlich für die Betreuung von EU-Anträgen zuständig und bieten diverse Hilfen - vom Ausfüllen der Anträge bis hin zu Fortbildungsveranstaltungen - an. Es gibt allerdings Hinweise, dass diese Unterstützung auf der Projektebene nicht immer ankommt und möglicherweise im Hinblick auf die Größe des FZK auch noch umfangreicher sein könnte.

Tabelle 9-2: Leistungen der FZK-Zentrale für Gastwissenschaftler

• optimierte Einladungsschreiben für Gastwissenschaftler, die alle notwendigen rechtlichen Bedingungen erfüllen, und mit Angabe der Vorschriften, anhand derer entschieden werden soll • Problembearbeitung im Verlauf der Visa-Erteilung, direkter Kontakt mit Auswärtigem Amt und Auslandsvertretungen • Regelung der Visa für Familienangehörige • Organisation der Abholung am Einreiseflughafen • „In-Processing“ aller (!) Gastwissenschaftler: Information über anstehende Notwendigkeiten und wie man sie am besten angeht • Übernahme aller (!) Behördengänge • Vermittlung passender (!) Unterkunft (Gästehaus, Kontaktpflege zu Privatvermietern, Übernahme aller Formalitäten, z. T. Abschluss des Mietvertrags für Gastwissenschaftler) • Regelung der Arbeitserlaubnis • Informationen zur und Regelung der Krankenversicherung • Regelung der polizeilichen Anmeldung • Informationen zur Weiternutzung von Führerscheinen • Information über das Steuerrecht und sich ergebende Möglichkeiten (Doppelbesteuerung, Steuererklärung) • Informationen zur und Unterstützung bei Antrag auf Erstattung der Rentenversicherungsbeiträge
Gastwissenschaftler erhalten am FZK eine umfassende organisatorische Betreuung durch die Zentrale.

9.2.2.2.3 Selbsterhaltende hohe Internationalität, historisch gewachsen

Historisch als Kernforschungszentrum gegründet, war das FZK von Beginn an international aufgestellt, nicht zuletzt, weil der Beginn der deutschen Kernforschung mit der Genfer Konferenz „Atoms for Peace“ im Jahr 1955 einen hochgradig internationalen Ausgangspunkt hatte. So konnte auch etwaigen Bedenken der Siegermächte des 2. Weltkrieges, es könne um andere als nur zivile Anwendungen der Kerntechnik gehen, begegnet werden. Andere Forschungsthemen, die sich seit den 1980er Jahren zunehmend am FZK etablierten, fanden dann schon ein internationalisiertes Arbeitsfeld vor, in dem Gastwissenschaftler, internationale Kooperationen und Auslandsaufenthalte normal waren. Diese historischen Gegebenheiten wirken möglicherweise in der heute vorzufindenden großen Internationalität nach.

Wie oben beschrieben, ergeben sich aus bestehenden internationalen Kontakten oft weitere Möglichkeiten. Die im Rahmen dieser Studie am FZK durchgeführten Untersuchungen legen nahe, dass eine gewisse „kritische Masse“ erreicht werden muss, damit Internationalität unproblematisch erhalten bleibt. So halfen einem deutschen Wissenschaftler am FZK, der erstmals für einige Monate längere Zeit einen chinesischen Kooperationspartner besuchen wollte, die am FZK schon anwesenden chinesischen Kollegen bei der Erledigung der Formalia, konnten Übersetzungsfehler im Rahmen der Visa-Beschaffung aufklären und wichtige Hinweise zum Verhalten in dem fremden Umfeld geben. Ein anderer US-amerikanischer, fest angestellter Wissenschaftler ist erfolgreich im Anwerben von Nachwuchswissenschaftlern aus seiner Heimat, weil er dort einen gewissen Ruf genießt, also in beiden wissenschaftlichen „Welten“ (USA und Europa) zu Hause ist.

9.2.2.2.4 Hemmnisse

Eine Grenze der Internationalität besteht dort, wo sicherheitsrelevante (im Sinne von Security), also möglicherweise militärisch nutzbare Informationen anfallen. Gemäß Außenwirtschaftsgesetz dürfen Ausländer aus bestimmten Ländern keinen Zutritt erhalten. In anderen Bereichen muss in kritischen Situationen auch mit nicht-wissenschaftlichem Personal mit seinen geringeren Englisch-Kenntnissen schnell und sicher kommuniziert werden. Dies erscheint derzeit am ehesten dadurch gewährleistet, dass dort nur deutschsprachige Mitarbeiter beschäftigt werden.

Auch im IMF, an dem viele Gastwissenschaftler arbeiten, ist die Sprache des täglichen Umgangs Deutsch, insbesondere bei der Kommunikation mit dem technischen Personal und unter den Doktoranden. Ausländer berichten, dass die wissenschaftliche Kommunikation in ihrer Gegenwart aber durchweg auf Englisch stattfindet, so dass zumindest insoweit kein Ausschluss stattfindet.

9.2.2.2.5 Risiken

Alles in Allem werden die Risiken und Einschränkungen der Internationalität im FZK eher gering bewertet; die internationale Zusammenarbeit ist Kernbestandteil des Selbstbildes. Die Fragen nach übermäßigem „Brain drain“, also der Abwanderung von Wissen oder Wissenschaftlern ins Ausland, der mangelnden Passung der internationalen Forschungsinhalte zum deutschen Markt, der Stärkung internationaler Konkurrenz oder der Schwächung heimischer Kooperationen als Nachteile der Internationalität werden durchweg verneint. Dies ergibt sich konsequent aus dem Selbstbild als Teil der internationalen Forschungslandschaft, in dem kaum zwischen nationalem und internationalem Kontext unterschieden wird.

Je näher am ökonomisch verwertbaren Ergebnis Forschung stattfindet, desto eher werden Risiken internationaler Kooperation gesehen. So drängt bei einem Industrieprojekt mit einer deutschen Firma diese darauf, dass kein Asiat am Projekt beteiligt sein dürfe. In einem Fall hat sich

das FZK aus einer Kooperation mit den USA zur Entwicklung eines marktfähigen Produktes zurückgezogen, weil es die dortigen Produkthaftungsrisiken für zu groß hielt.

9.2.2.2.6 Kosten

Die Kosten der Internationalität am FZK sind kaum benennbar, weil die internationalen Aktivitäten sehr eng mit der alltäglichen Forschung verwoben sind. Einzelne kritische Anmerkungen zu den Transaktionskosten bei der Anbahnung von Kontakten wurden gemacht, und zwar insbesondere dann, wenn die Auswahl der Länder vom Fördergeldgeber – etwa dem Bund – im Rahmen dessen länder-spezifischer Förderprogramme vorgegeben wird. Hier wurde mehrfach Süd-Korea als Beispiel genannt, das im internationalen Wissenschaftsbetrieb ein relativ neuer Akteur ist: Mit diesem Land gab es bisher nicht viele „gewachsene“ Kontakte; der Umgang mit dieser Kultur ist nicht selbstverständlich. Vielleicht auch deswegen werden hier eher Risiken wie die Abwanderung von Know-how genannt als bei Kooperationen mit den USA oder auch China, die zum Alltag gehören. So trifft die Strategie des BMBF hier auf eine gewisse Zurückhaltung. Einerseits zeigt dieses Beispiel, dass die Kooperation mit bestimmten Ländern tatsächlich durch die Politik forciert werden kann, wenn das gewünscht wird. Andererseits bestätigt sich an diesem Beispiel aus der forschungs-inhaltlichen Sicht des FZK, wie richtig eine Internationalität bottom up ist, also die Förderung solcher Kooperationswünsche, die von den einzelnen Wissenschaftlern und Instituten her kommen. Möglicherweise könnte die länderspezifische Förderung Nutzen daraus ziehen, wenn die Vorteile einer Kooperation mit einem bestimmten Land den einzelnen Wissenschaftlern und Instituten stärker kommuniziert und auf ihre Schutzbedürfnisse eingegangen wird.

9.2.3 Übertragbare Erfolgsfaktoren

Die Untersuchung legt nahe, dass drei Faktoren für die ganz selbstverständliche Kultur der Internationalität des FZK, die – bei Verzicht auf eine explizite Internationalisierungsstrategie – bottom up von den einzelnen Instituten und Wissenschaftlern getragen wird, entscheidend sind. Erstens ist in vielen Forschungsfeldern des FZK **Forschung nur international möglich**, etwa wenn Großgeräte gemeinsam finanziert werden müssen, so dass eine entsprechende Motivation der Forscher gegeben ist. Die Notwendigkeit allein reicht aber nicht aus; wichtig sind zweitens die *sehr guten Rahmenbedingungen,* wie sie das FZK nicht zuletzt aufgrund seiner Größe den Instituten zur Verfügung stellen kann. Hier geht es erstens um Unterstützung bei Anträgen, insbesondere den formal aufwändigen Anträgen an die EU-Kommission, und zweitens um die finanzielle und organisatorische Unterstützung für Gastwissenschaftler, ihr „in-processing“, das aus Sicht der ausländischen Mitarbeiter große Bedeutung hat. Zwar ist dieser Service nicht kostenlos zu haben; zwei Mitarbeiter sind damit beschäftigt. Die Abschirmung der Gäste vor allzu vielen formalen und organisatorischen Aufgaben und die dadurch ermöglichte höhere Zufriedenheit, die auch wieder Einfluss auf den Ruf des FZK bei ausländischen Institutionen hat, ist

dem FZK diese Ausgaben aber wert. Dieser Aspekt ist auf andere Einrichtungen – ggf. nachdem sie sich zu hinreichend großen Einheiten zusammengefunden haben – übertragbar, wenn sie denn bereit sind, die entsprechenden Mittel bereit zu stellen. Ähnliches gilt für die Finanzierung der Gastwissenschaftler: Die Übernahme der Hälfte der Kosten durch das Zentrum trägt dazu bei, dass die Institute nicht auf geeignete ausländische Kräfte aus Finanzgründen verzichten müssen. Gleichzeitig behalten so im Wesentlichen die Institutsleiter, die ihr internationales Umfeld kennen, die Entscheidung und Verantwortung für die Auswahl. Weil sie außerdem einen Teil der Kosten tragen müssen, werden sie ihre Einladungen an Gäste gezielt aussprechen.

Drittens legt dieses Fallbeispiel die Folgerung nahe, dass *Internationalität ab einer gewissen „kritischen Masse" einfacher zu erhalten* ist: Sind einmal hinreichend viele internationale Kontakte geknüpft, hinreichend viele Ausländer vor Ort, Englisch als Umgangssprache unter den Wissenschaftlern normal geworden und die internationale Ausrichtung aller Aktivitäten, von der Stellenausschreibung bis zur Publikation, selbstverständlich, so wird auch ohne besondere Strategie der übergeordneten Einheiten die internationale Ausrichtung verhältnismäßig leicht erhalten bleiben. Das FZK ist aufgrund seiner Historie von Beginn an international ausgerichtet gewesen und hat diesen Vorteil zu erhalten gewusst. Da die historische Ausgangslage in anderen Einrichtungen normalerweise nicht so günstig ist, wäre hier der gezielte Einsatz von „Anschubhilfen" zu erwägen für Einrichtungen, die (noch) nicht über dieser Schwelle der selbsterhaltenden Internationalität liegen. Möglicherweise könnte so eine größere Effizienz der für die Internationalisierung zur Verfügung stehenden Gelder erreicht werden.

Literatur

FZK 2004: Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft: At a Glance, Karlsruhe.

HGF 2005: Helmholtz-Gemeinschaft 2005: Programme – Zahlen – Fakten, Bonn.

Interviews

Prof. Dr. Maschuw, Vorstand des FZK

Dr. Möller, Leiter der Stabsabteilung Planung, Außenbeziehungen und Erfolgskontrolle (PAE)

Herr Aye, Office for Guest Scientist Support

Prof. Dr. Kraft, Leiter des IMF II

Dr. Volkert, stellvertretende Abteilungsleiterin im IMF II

Dr. Aktaa, Abteilungsleiter im IMF II

Dr. Cao, Gastwissenschaftler am IMF II, Humboldt-Stipendiat

Herr Laskewitz, IMF II, am 26. Juni 2006

9.3 Das Gästeprogramm am Max-Planck-Institut für die Physik komplexer Systeme (PKS)

Alexandra Rammer

9.3.1 Einleitung – Auswahl der Fallstudie

Das in dieser Fallstudie beschriebene Internationalisierungsmodell des Max-Planck-Instituts für die Physik komplexer Systeme (MPI-PKS) – es handelt sich hierbei um das Gästeprogramm des Instituts – ist in mehrerer Hinsicht interessant und darstellenswert. Erstens ist das Gästeprogramm des MPI-PKS in ungewöhnlich hohem Maße bottom up getrieben und flexibel, wodurch der Austausch von Wissen sowie die Entstehung neuer Forschungsrichtungen im Grundlagenbereich begünstigt wird. Zweitens nehmen Internationalisierungsaktivitäten am Institut einen ungewöhnlich hohen Stellenwert ein, was sich in der Zahl der jährlichen Besucher und Veranstaltungen zeigt.

Internationalisierung ist für das MPI-PKS dermaßen selbstverständlich, dass keine explizite Strategie existiert und eine solche auch nicht als notwendig angesehen wird. Vielmehr fügen sich die Internationalisierungsbemühungen des Instituts ein in die alltäglichen Aktivitäten von Forschung und Nachwuchsförderung, die ohne die internationale Komponente nicht denkbar wären.

Im Folgenden soll das am MPI-PKS praktizierte Internationalisierungsmodell kurz dargestellt und bewertet werden.

9.3.2 Institutsbeschreibung

Das Max-Planck-Institut für die Physik komplexerer Systeme wurde 1992 gegründet. Das Institut vertritt die Physik komplexer Systeme von der klassischen Physik bis zur Quantenphysik in drei Schwerpunkten, geformt durch die Forschung der drei permanenten Abteilungen:

- In der Quantenphysik forscht die Abteilung Elektronische Korrelationen auf dem Gebiet der kondensierten Materie.
- Mit Hilfe semiklassischer Methoden studiert die Abteilung Endliche Systeme nichtlineare Phänomene in der Dynamik von Atomen, Molekülen und Clustern.
- In der klassischen Physik widmet sich die Abteilung Biologische Physik mit Mitteln der statistischen Physik biologischen Themen.

Darüber hinaus verstärken von den gegenwärtig neun Arbeitsgruppen sechs die jeweilige Arbeit an den Schwerpunkten. Drei Gruppen, darunter zwei Nachwuchsgruppen, interpolieren und ergänzen die Schwerpunkte:

- Die erste Nachwuchsgruppe schlägt mit ihrem Forschungsinteresse „Wellen in komplexen Medien und mesoskopischen Phänomene“ inhaltlich eine Brücke zwischen den Abteilungen „Korrelierte Elektronen“ und „Endliche Systeme“.
- Die Emmy Noether – Gruppe „Elektronische Struktur endlicher Systeme“ ist ein weiteres Bindeglied zwischen den Abteilungen „Korrelierte Elektronen“ und „Endliche Systeme“.
- Die einzige permanente Arbeitsgruppe am Institut vertritt die Zeitreihenanalyse. Oft kommen hierbei Methoden des klassischen Chaos zum Einsatz, welche auch in anderer Weise für semiklassische Fragestellungen eine Rolle spielen.

Im Jahr 2004 wurde die Gründung eines gemeinsamen Programms der Max-Planck-Institute für Physik komplexer Systeme und für molekulare Zellbiologie und Genetik zum Thema „Physik biologischer Systeme“ beschlossen. In enger Zusammenarbeit werden drei Nachwuchsgruppen verschiedene Aspekte zellulärer Systeme untersuchen und dabei die Kompetenzen beider Institute zusammenführen.

9.3.3 Die Grundidee des Gästeprogramms des MPI-PKS

Internationalisierung ist für das Institut eine Selbstverständlichkeit - eine dezidierte Internationalisierungsstrategie wird daher nicht als notwendig angesehen. Die Arbeitsgruppen des MPI-PKS unterhalten zahlreiche Kooperationen mit ausländischen Wissenschaftlern und Partnerorganisationen. Das Herzstück der Internationalisierung am Institut jedoch ist das umfangreiche Gästeprogramm.

Das Gründungskonzept sah für das Institut drei wissenschaftliche Abteilungen sowie ein großes Gästeprogramm vor, mit dessen Hilfe ein Seminar- und Workshop – Programm wesentlicher Teil der Institutsarbeit werden sollte. Das Programm soll es möglich machen, neue weltweite Entwicklungen auf dem breiten Gebiet der Physik komplexer Systeme aufzugreifen und den Nachwuchs der Universitäten früher als bisher mit diesen Entwicklungen bekannt zu machen. Hierdurch erfährt die Entwicklung der theoretischen Physik in wichtigen Teilbereichen eine besondere Förderung. Das Gästeprogramm bietet Forschungsaufenthalte am Institut, die von wenigen Wochen bis zu zwei Jahren reichen können.

Die Wissenschaftler haben mannigfache Möglichkeiten der Zusammenarbeit, indem sie sich einer der bestehenden Gruppen am Institut anschließen, mit anderen Gästen gemeinsam forschen oder Forschungspartner bei einem Workshop oder Seminar finden. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, mit Partnern lokal an der TU Dresden oder einer der vielen anderen Forschungseinrichtungen in Dresden zu kooperieren. Von dieser Möglichkeit wird auch reger Gebrauch gemacht, wie die Veröffentlichungen dokumentieren.

Das Besondere am Gästeprogramm jedoch ist, dass eine explizite Zuordnung zu einer der Abteilungen oder Gruppen nicht notwendig ist und dass sich während des Aufenthalts am Institut

neue Gruppen und Synergien bilden, die nicht von oben vorgegeben sind. Das Gästeprogramm besteht aus zwei Teilen:

Einem Seminar- und Workshop-Programm für einen kurzfristigen Aufenthalt

Mehrere Fellowship-Programme für einen längerfristigen Aufenthalt

Um den Gästen den Aufenthalt so angenehm wie möglich zu machen, erfahren die Wissenschaftler vom Institut eine umfangreiche logistische Unterstützung, beispielsweise bei der Wohnungssuche oder bei Visaangelegenheiten. Informelle Tee-Parties sowie finanzielle Unterstützung für Deutschkurse dienen zusätzlich der rascheren Integration der Gäste in die lokale Community. Insgesamt zählt das Gästeprogramm an die 1.500 Teilnehmer pro Jahr, wobei der überwiegende Großteil im Seminar- und Workshop-Programm zu finden ist.

Der überwiegende Teil der Finanzierung für das Gästeprogramm mit seinen Aktivitäten kommt aus dem Institutshaushalt – das Gästeprogramm ist eine Hauptagenda des MPI-PKS. Ein geringer Teil wird durch eingeworbene Drittmittel gedeckt. Die interne Verwaltung wird wie in allen MPIs durch Institutsmittel finanziert.

9.3.4 Instrumente

9.3.4.1 Seminar- und Workshop-Programm

Eine zentrale Aufgabe des Instituts ist die Durchführung von internationalen Workshops und Seminaren. Hinsichtlich dieser Funktion nimmt das MPI-PKS eine Sonderstellung innerhalb der MPG ein. Ein kleiner, aber effizienter Mitarbeiterstab übernimmt die logistische Organisation der Veranstaltungen und berät die in der Regel externen wissenschaftlichen Organisatoren bei der Planung und Durchführung der Veranstaltungen. Das Institut übernimmt die lokalen Kosten solcher Veranstaltung zuzüglich eines Teils der Reisekosten.

Bei Workshops handelt es sich in der Regel um kurzfristige, einwöchige Veranstaltungen, während Seminare bis zu drei Monate dauern können. Im Schnitt werden Workshops von 60 externen (das heißt, nicht institutsansässigen deutschen sowie internationalen) Wissenschaftler besucht, Seminare von 20. Der Ausländeranteil fluktuiert, liegt aber im Allgemeinen zwischen 60% und 70%.

Ein Workshop gestaltet sich als Konferenz, auf der Vorträge abgehalten werden. Seminare sind temporäre Arbeitsgruppen, die auf einem bestimmten Gebiet forschen, sich austauschen und Vorträge organisieren. Dabei geht es um Neuentwicklungen auf dem Gebiet der Physik komplexer Systeme sowie um eine gesunde Mischung aus Top-Fachleuten in den betreffenden Gebieten. Besonders wichtig ist, dass junge Nachwuchswissenschaftler teilnehmen können und so eine Gelegenheit haben, rasch neue Entwicklungen zu sehen und davon zu profitieren.

Interessant dabei ist, dass das Institut lediglich die groben Themen vorgibt sowie die finanzielle Unterstützung bereitstellt, nicht aber die inhaltliche Feinkoordination der Aktivitäten übernimmt. Dies läuft über Ausschreibungen, auf die sich dann Vertreter der physikalischen Community weltweit bewerben können, um solche Workshops bzw. Seminare veranstalten zu können. Diese externen Organisatoren sind es dann auch, die die Teilnehmer einladen. Vorschläge für Workshops/Seminare werden von einem Komitee evaluiert, das mit externen Wissenschaftler und Vertreter des Instituts besetzt ist. Pro Jahr gibt es ca. 15 solcher Veranstaltungen.

Neben nationalen und internationalen Spitzenwissenschaftlern werden zu den Veranstaltungen auch jüngere Doktoranden geladen. Diese sind meist deutscher Staatsbürgerschaft. So findet einerseits ein Wissenstransfer zwischen der älteren und der jüngeren Wissenschaftlergeneration statt, anderseits aber wird auch sichergestellt, dass internationales Know-how deutschen Nachwuchswissenschaftlern zugute kommt.

9.3.4.2 Fellowship – Programme

Zur weiteren Strukturierung des Gästeprogramms vergibt das MPI-PKS seit 2000 das Martin – Gutzwiller Fellowship jährlich an eine(n) international angesehene(n) Wissenschaftler Ferner schreibt das MPI-PKS jedes Jahr ein PKS - Distinguished Postdoctoral Fellowship aus. Hiermit sollen hervorragende Nachwuchswissenschaftler mit einiger Forschungserfahrung angesprochen werden.

Die Fellowship - Programme zielen auf die Förderung von längerfristigen Aufenthalten von nationalen und internationalen Spitzenwissenschaftler am MPI-PKS ab. Die Palette der Möglichkeiten ist hier sehr breit: Der Aufenthalt kann sich über eine Periode zwischen zwei bis drei Tagen und mehreren Jahren erstrecken. Der Hauptanteil sind hier Postdoktoranden, die in der Regel für zwei Jahre bleiben. Daneben findet sich am Institut eine Anzahl von senior scientists, deren Aufenthaltsdauer etwas kürzer ist, da diese meist anderswo bereits fix angestellt sind.

Wie bereits erwähnt, ist das Besondere am Gästeprogramm dessen große inhaltliche und strukturelle Flexibilität. Teilnehmer am Gästeprogramm können sich in eine der drei Abteilungen einordnen, sind aber keineswegs dazu gezwungen. In der Tat bevorzugen es manche Wissenschaftler, im vielzitierten ‚stillen Kämmerlein' zu arbeiten. Sollten sich während des Aufenthalts andere Forschungspräferenzen entwickeln, so kann auch die Abteilung jederzeit gewechselt werden. Diese bottom up Struktur erlaubt in besonderer Weise die beschleunigte Entwicklung von neuen Forschungsaktivitäten und die Ausnutzung von Synergien, die häufig in der Entstehung neuer Forschungsrichtungen resultieren.

Diese flexible Struktur stellt besondere Anforderungen an die Qualitätssicherung. Am Ende des ersten Jahres wird von dem/der betreffenden Wissenschaftler ein Verlängerungsantrag gestellt,

der dann intern im Haus diskutiert wird. Entschieden wird vor allem aufgrund von bereits getätigten bzw. geplanten Publikationen.

9.3.5 Motivationen und Nutzen

Die Motivation war die Absicht der MPG, ein Theorieinstitut zu gründen, das möglichst viel Austausch mit der internationalen Community der theoretischen Physiker pflegt. Die besondere Sorge galt der Vermeidung von introspektiven Tendenzen in Deutschland sowie in den einzelnen Fachrichtungen. Das flexible, offene, internationale Modell der MPI-PKS bietet folgende Vorteile:

- Der Hauptvorteil ist der enorme Wissenstransfer vor allem zwischen internationalen und nationalen Wissenschaftler. Die Ausschreibungen sichern die internationale Top - Qualität der Veranstaltungen sowie der Teilnehmer. Die flexiblen Instrumente sorgen für einen raschen, unkomplizierten und breiten Austausch von Wissen sowie für die Beschleunigung von neuen Forschungsaktivitäten durch bisher ungenutzte Synergien. Häufig werden so neue Forschungsrichtungen und -ergebnisse produziert.
- Ein weiterer Vorteil besteht in der Förderung junger, meist deutscher Nachwuchswissenschaftler und deren frühzeitiger Einbindung in internationale Netzwerke. Die übliche Art der Forschungsförderung an deutschen Universitäten ist sehr stark geprägt von einer Abhängigkeit von Vorstellungen und Vorgaben der Professoren und relativ schwachem Austausch vor allem für die jungen Wissenschaftler. Dies drückt sich zum Beispiel darin aus, dass es häufig die Professoren sind, die zu Tagungen fahren, selten jedoch der wissenschaftliche Nachwuchs. Die starke Einbindung von nationalen und internationalen Spitzenforscher einerseits sowie von jungen Nachwuchswissenschaftlern andererseits ermöglicht einen Know-how Transfer zwischen den Generationen.
- Nicht zu unterschätzen ist auch der Networking - Effekt der Programme: Pro Jahr zählt das MPI-PKS annähernd 1.500 Gäste, von denen viele immer wieder kommen. Nach zehn Jahren bedeutet dies, dass an die 10.000 international renommierte Wissenschaftler das Institut besucht haben und nach wie vor ihre Verbindungen dorthin pflegen. Die internationalen Programme haben dem Institut einen Platz unter den global playern eingetragen und haben sicherlich zur globalen Ausstrahlung der MPG in der Physik beigetragen.
- Nicht zuletzt muss noch der persönlichkeitsbildende Aspekt der Aktivitäten erwähnt werden. Die vielen internationalen Kontakte machen deutsche Wissenschaftler offener für neue Themen und erleichtern ihnen so zukünftige Auslandsaufenthalte, weil durch die vielen Kontakte Hemmschwellen und Barrieren abgebaut werden.

9.3.6 Nachteile und Hemmnisse

Das flexible Modell des Instituts hat auch Nachteile. Der Hauptnachteil ist, dass die Aufenthalte am Institut befristet sind. Zusammen mit den großteils nicht fixen Stellen am Institut (von insgesamt 120 Wissenschaftler sind vier fix angestellt!) bedeutet dies einen hohen Durchlauf und

einen gewissen Mangel an Kontinuität. Die große Herausforderung stellt sich daher für die Gruppenleiter, wie Forschungsergebnisse aufbereitet und bewahrt werden können, so dass sie von anderen weiter verwendet werden können. Auch gibt es einige Wissenschaftler, denen der Trubel nicht bekommt und die lieber in Ruhe arbeiten. Generell überwiegen laut Vertreter des Instituts jedoch die Vorteile dieses Modells, die sich im flexiblen und unkomplizierten Austausch von Gedanken und Forschungsergebnissen zeigen.

Das primäre externe Hemmnis für jedes Internationalisierungsmodell – so auch für dasjenige des MPI-PKS – sind Visaangelegenheiten. Früher betraf das besonders Nicht - EU Ausländer, die am Institut forschen wollten. Dies ist aber durch die Bekanntheit des Instituts in den letzten Jahren erheblich besser geworden. Schwierigkeiten gibt es lediglich bei sensiblen Ländern wie Iran und Indien. Große Probleme entstehen allerdings nach wie vor, wenn ausländische Wissenschaftler am Institut im Rahmen ihrer Tätigkeit zu einer Konferenz in einem Nicht - Schengen Land reisen wollen. Ein Beispiel ist das Partnerinstitut des MPI-PKS in Breslau, das des Öfteren Konferenzen veranstaltet. Die Besorgung von Visa und Einreisegenehmigungen für Polen gestaltet sich jedes Mal sehr zeit- und kostenintensiv.

9.3.7 Schlussfolgerungen

Die Internationalisierungsaktivitäten des MPI-PKS sind ein interessantes Modell, das durch seine Flexibilität, seine bottom up Orientierung und durch seine Einbettung in die allgemeinen Aktivitäten des Instituts besticht. Wesentliche Erfolgsfaktoren sind laut Vertreter des Instituts eine grundlegende, am Institut vorhandene wissenschaftliche Exzellenz sowie eine große Flexibilität der Verwaltung und eine gute Logistik, die es ermöglicht, schnell und angemessen auf Anfragen zu reagieren.

Eine konkrete Erfolgsmessung jedoch gestaltet sich schwierig, da der konkrete Nutzen (also z.B. neue Forschungsergebnisse, internationales Ansehen des Instituts, verbesserte Karrierechancen der teilnehmenden Wissenschaftler) sich immer erst nach einiger Zeit einstellt und sich hier das Problem der Kausalität stellt. Dennoch ist es dem Institut gelungen, sich durch die zahlreichen Internationalisierungsbemühungen auf einem internationalen Spitzenplatz zu positionieren.

Dabei ist der Wissenstransfer nicht auf das Institut beschränkt: Durch die Organisation von Seminaren und Workshops erhalten auch Wissenschaftler von anderen deutschen (und internationalen) Institutionen die Gelegenheit, sich zu profilieren bzw. vom Wissen anderer zu profitieren. Besonders hervorzuheben sind die erheblichen Möglichkeiten für junge deutsche Nachwuchswissenschaftler, vom internationalen Wissenstransfer zu profitieren und Netzwerke für die Zukunft zu knüpfen. Besonders im Bereich der Grundlagenforschung, wo die Gefahr des

Know-how-Abflusses nur bedingt relevant ist, ist dieses flexible Modell dazu geeignet, Wissenstransfer zu ermöglichen und zu beschleunigen.

Zusammengefasst zeigt das Fallbeispiel, dass Forschungseinrichtungen über systematische Aktivitäten zur Attraktion von Wissenschaftlern die internationale Vernetzung ihrer Arbeit signifikant erhöhen können. Die wichtigsten **Lehren** für die Rahmenbedingungen und die Steuerung von Institutionen lauten demnach:

- Bereitschaft zur Finanzierung, in Verbindung mit einer klaren Qualitätskontrolle,
- interne Flexibilität von Strukturen, die für Gastwissenschaftler offene Schnittstellen mit dem gesamten Institut ermöglichen,
- Schaffung von kritischer Masse durch die bewusste Einbindung anderer Einrichtungen (in diesem Fall z.B. TU Dresden),
- bewusste Förderung des internationalen Kapazitätsaufbaus am Institut selbst durch die Erleichterung der Vergabe von permanenten Positionen an ausländische Wissenschaftler (Bezahlung, Visaangelegenheiten etc.).

Literatur

www.mpipks-dresden.mpg.de

Institutsbericht des Max-Planck-Instituts für Physik komplexer Systeme 2003-2004.

Interviews

Dr. Sergej Flach, Leiter des Gästeprogramms am MPI-PKS

Dr. Jan-Michael Rost, Leiter der Research School am MPI-PKS

9.4 Internationalisierung an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen

Elisabeth Baier

9.4.1 Auswahl des Fallbeispiels

Die RWTH genießt national wie auch international ein hohes wissenschaftliches Renommee. Sie unterhält weltweit Kooperationen zu zahlreichen Universitäten und Forschungszentren, unter anderem im Hochschulverbund IDEA League. Die IDEA League stellt eine Kooperation der Hochschulen **I**mperial College London, Technische Universiteit **D**elft, **E**idgenössische Technische Hochschule Zürich, RWTH **A**achen und neuerdings ParisTech dar. Es kommen zahlreiche ausländische Studierende und Wissenschaftler an die RWTH Aachen, um auf international anerkannt hohem Niveau zu studieren und zu forschen. Der Ausbau dauerhafter internationaler Beziehungen ist für die RWTH fester Bestandteil in ihrem Zielkatalog und wird im Leitbild der RWTH nochmals präzisiert.[67]

In der Erhebung im Rahmen des vorliegenden Projektes weist die RWTH unter den Hochschulen, die geantwortet haben, das höchste Volumen an Drittmitteln auf, die im Ausland eingeworben wurden. Die RWTH war zudem sehr erfolgreich bei der Teilnahme an Projekten, die über das 5. Forschungsrahmenprogramm geförderten wurden. Nach der Universität Stuttgart, weist die RWTH mit 177 Projekten die höchste Beteiligung auf. Das Ausmaß der Internationalität an der RWTH geht einher mit einer Reihe von gezielten Unterstützungsaktivitäten.

9.4.2 Organisatorischer Kontext

Die RWTH zeichnet sich besonders durch einen starken Focus auf Ingenieur- und Naturwissenschaften sowie Informatik aus. Darüber hinaus verfügt sie über ein breites Fächerangebot in den Wirtschaftswissenschaften, den Geistes- und Sozialwissenschaften und in der Medizin. Ein besonderes Anliegen der RWTH ist die intensive Vernetzung unterschiedlicher Wissenschaftsgebiete, um durch eine interdisziplinär ausgerichtete Forschung und Lehre zukunftsweisende Entwicklungspfade einzuschlagen.

Die RWTH verfügt über einen Jahresetat von € 543 Mio. und beschäftigt rund 5.000 Mitarbeiter. Im Wintersemester waren etwa 30.000 Studierende an der RWTH eingeschrieben, wovon 19% internationale Studierende waren. Die Universität hat sich in den letzten Jahren unternehmerischer aufgestellt. So wurde z.B. eine auf den Hochschulbereich ausgerichtete Kosten-Leistungsrechnung mit einem eigenen Controllingbereich mit zehn Beschäftigten aufgebaut. Als Pilotuniversität für den Globalhaushalt, der in Nordrhein-Westfalen seit Anfang 2006 an allen

67 Http://www-zhv.rwth-aachen.de/zentral/uuw_ziele.htm

Hochschulen eingeführt wird, kann die RWTH die Gelder, die sie vom Land erhält, frei verteilen. Intern funktioniert diese Verteilung über die „Leistungs- und belastungsorientierte Mittelbewertung“. Dabei bestimmt sich der Etat der einzelnen Fakultäten nach der Anzahl der Absolventen und Doktoranden, der Höhe der eingeworbenen Drittmittel sowie der Lehrnachfrage und dem Lehrangebot. Durch das Hochschulfreiheitsgesetz, das in NRW am 1. Januar 2007 in Kraft treten soll, wird sich der Spielraum der RWTH hinsichtlich der Mittelverwendung noch einmal deutlich erweitern.[68]

9.4.3 Das Ausmaß der Internationalität

9.4.3.1 Internationale Projekte und Drittmittel

Die RWTH erhält die meisten Drittmittel pro Professor in Deutschland.[69] Ein Großteil dieser ausländischen Drittmittel stammt aus der europäischen Forschungsförderung. Im 5. Rahmenprogramm wurde die Zahl der Projekte, an denen die RWTH beteiligt war, nur von der Universität Stuttgart übertroffen (siehe Tabelle 9-3).

Im 6. Rahmenprogramm konnte die RWTH Aachen knapp € 22,6 Mio.[70] einwerben (Stand Ende 2005). Damit trägt sie mit 19% zu den eingeworbenen EU-Fördermitteln in Nordrhein-Westfalen bei. Hierdurch lässt sich erkennen, dass die RWTH im Vergleich zu weiteren Hochschulen international sehr erfolgreich ist.

Insgesamt gibt es offizielle Kooperationsverträge mit 25 außereuropäischen Institutionen. Geographische Schwerpunkte liegen dabei in Japan (5), China (4) und den USA (3). Der Großteil der Kooperationsverträge bezieht neben dem Austausch von Studierenden auch den Austausch von Wissenschaftlern ein. Regelmäßige Forschungskooperationen werden mit China, Indien, den USA und Korea durchgeführt. Zusammen mit dem Technion Haifa und dem Forschungszentrum Jülich findet jährlich ein interdisziplinäres, wissenschaftliches Symposium statt.[71]

---

68 Andres, M.-S. (2006): Lernfabriken. Financial Times Deutschland, 18.05.2006, FTD Dossier Bildungs_ökonomie, S. 10.

69 Andres, M.-S. (2006): Lernfabriken. Financial Times Deutschland, 18.05.2006, FTD Dossier Bildungs_ökonomie, S. 10.

70 Ergebnisse der Zenit-Befragung zur EU-Forschungsförderung in NRW. Bei den Angaben handelt es sich um die bis Ende 2005 eingegangenen Drittmittel. Die Gesamtfördersummen fallen letztendlich höher aus.

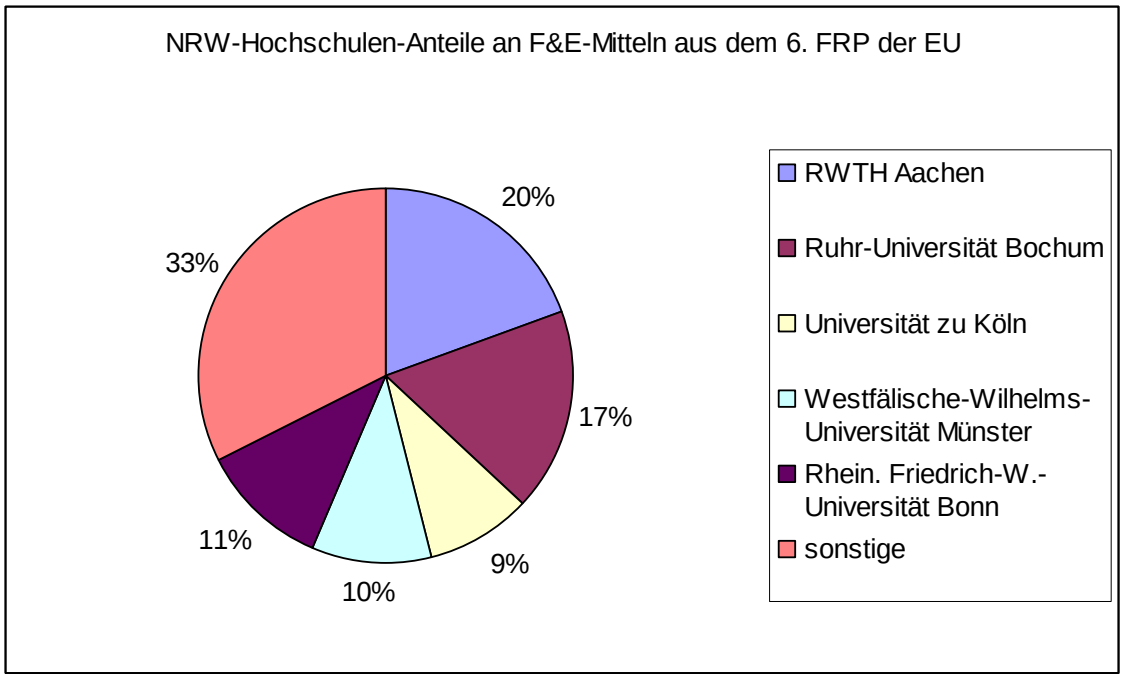
71 RWTH Aachen (2006): RWTH International – Internationalisierungsreport 2006. Aachen: Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen.

Tabelle 9-3: Top 10 Universitäten in der Teilnahme am 5. Rahmenprogramm nach der Zahl der Projekte (eigene Auswertung)

Zahl der Projekte	Deutsche Hochschulen
192	Universität Stuttgart
177	RWTH Aachen
120	Universität Karlsruhe (TH)
107	TU München
103	TU Berlin
90	Universität Bremen
85	TU Dresden
83	LMU München
79	Universität Tübingen
74	TU Bergakademie Freiberg

Quelle: CORDIS

Abbildung 9-1: Vergleich der NRW-Universitäten in Zuwendungen des 6. Rahmenprogramms

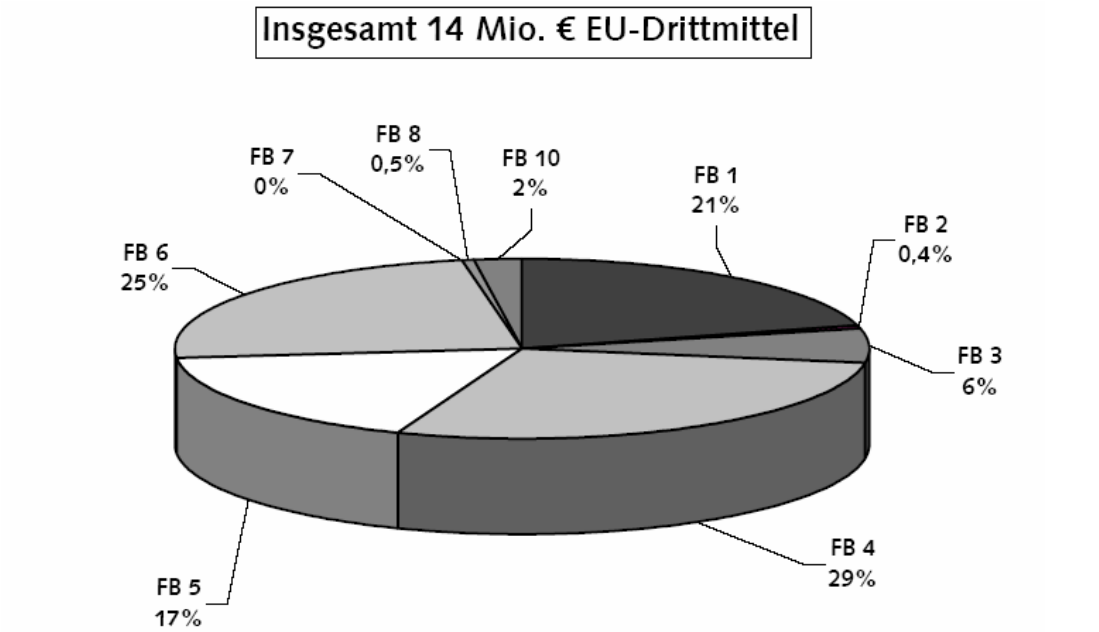


Quelle[72]: Ergebnisse der Zenit-Befragung zur EU-Forschungsförderung in NRW, eigene Darstellung

72 Http://www-zhv.rwth-aachen.de/zentral/eubuero_aktuelles.htm#Die%20RWTH%20Aachen%20im%20NRW-Vergleich.

Die RWTH hat im Jahr 2005 insgesamt € 143 Mio. an Drittmitteln eingeworben, wovon € 14 Mio. von der Europäischen Union und weitere € 3,3 Mio. aus anderen internationalen Quellen kommen. Damit werden 12% der Drittmittel international eingeworben. Fast ein Drittel der EU-Drittmittel sind im Fachbereich Maschinenbau angesiedelt, ein weiteres Viertel im Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik (Abbildung 9-2).

Abbildung 9-2: EU-Drittmitteleinwerbung an der RWTH nach Fachbereichen im Jahr 2005

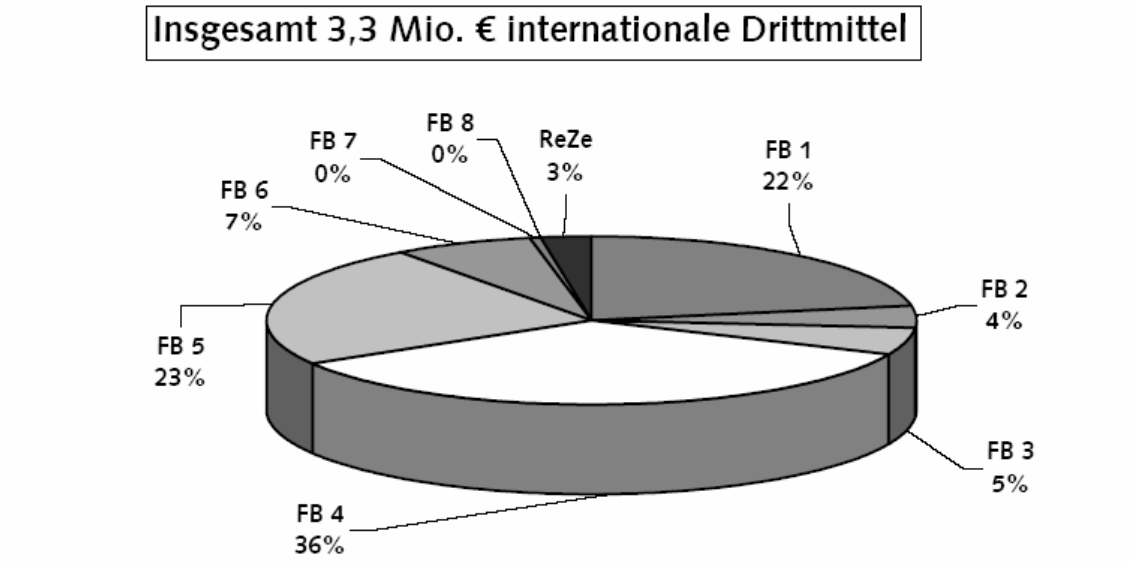


Erläuterung: FB 1 – Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften, FB 2 – Architektur, FB 3 - Bauingenieurwesen, FB 4 – Maschinenwesen, FB 5 – Georessourcen und Materialtechnik, FB 6 – Elektrotechnik und Informationstechnik, FB 7 – Philosophie, FB 8 – Wirtschaftswissenschaften, FB 10 – Medizin. Quelle: RWTH Aachen (2006): RWTH International – Internationalisierungsreport 2006. Aachen: Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, S. 40.

Bei den internationalen Drittmitteln ohne EU zeigen sich die Unterschiede zwischen den Fachbereichen noch deutlicher als bei den EU-Drittmitteln (Abbildung 9-3). Über ein Drittel wurde 2005 vom Fachbereich Maschinenbau eingeworben. Ein Viertel vom Fachbereich Georessourcen und Materialtechnik und weitere 22% vom Fachbereich Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften.

Die internationale Vermarktung von Forschungsergebnissen wurde in den letzten Jahren forciert und wird durch die RWTH Aachen im Bereich der Patentierung mit dem Ziel gefördert, die Anmeldung internationaler Patente auszubauen. Im Jahr 2006 besitzt die RWTH 8 internationale Patente. Weiterhin sind 91 Forschungsvorhaben mit internationaler Beteiligung bekannt sowie 327 EU-Projekte.

Abbildung 9-3: Internationale Drittmittel im Jahr 2005 ohne EU-Drittmittel



Erläuterung: FB 1 – Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften, FB 2 – Architektur, FB 3 - Bauingenieurwesen, FB 4 – Maschinenwesen, FB 5 – Georessourcen und Materialtechnik, FB 6 – Elektrotechnik und Informationstechnik, FB 7 – Philosophie, FB 8 – Wirtschaftswissenschaften, ReZe – Rechenzentrum. Quelle: RWTH Aachen (2006): RWTH International – Internationalisierungsreport 2006. Aachen: Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, S. 41.

Im Jahr 2005 führte die RWTH Aachen mehr als 400 internationale Kooperationsprojekte mit Universitäten und Unternehmen durch. Zentrale Kooperationen sind die Aktivitäten in der IDEA League mit den Universitäten ETH Zürich, TU Delft, Imperial College London und Paris Tech, die Zusammenarbeit mit der NTNU Trondheim (Norwegen) in sechs definierten Forschungsfeldern sowie die seit mehr als 20 Jahren bestehende Kooperation zwischen dem Technion in Israel und dem Forschungszentrum Jülich mit jährlich stattfindenden Wissenschaftssymposien als Grundlage für gemeinsame Projekte. Im Jahr 2005 ist es zudem gelungen, einen Kooperationsvertrag mit dem chinesischen Stahlkonzern Baosteel abzuschließen.

Von herausragender Bedeutung sind zudem die internationale Kooperation in Forschung und Lehre nach dem Aachener Modell in Thailand, die Thai-German Graduate School[73], Kooperationen mit international agierenden Konzernen wie Nokia oder Roche und die Ansiedlung von Forschungszentren von Ericsson, Philips, Ford und Microsoft, die in zahlreichen Forschungsvorhaben mit der RWTH Aachen zusammenarbeiten.

Ein besonderes Augenmerk in der internationalen Ausrichtung der RWTH liegt aufgrund der Grenzlage Aachens auf Forschungsaktivitäten und Technologietransfer mit den Niederlanden und Belgien. Dazu gehören z.B.: das Projekt „Campus Automobile“ an der Rennstrecke Spa-

73 Siehe: http://www.tggs.rwth-aachen.de/en/courses/

Francorchamps, das Projekt „Heartbeat of Lifescience“, REGINA e.V., ein Zusammenschluss von mehr als 100 Unternehmen der IT Branche und zahlreichen Instituten der RWTH Aachen in enger Kooperation mit dem niederländischen Verein REGITEL und dem belgischen MULTIMEDIA VALLEY FLANDERN (FMV).

Im Februar 2005 haben die RWTH Aachen, die TU Berlin, die TU Braunschweig, die TU Darmstadt, die TU Dresden, die Universität Hannover, die Universität Karlsruhe, die TU München und die Universität Stuttgart den Verbund „TU 9 - German Institutes of Technology“ gegründet. Zweck des Konsortiums ist die Abstimmung und Zusammenarbeit in Fragen der Entwicklung forschungsorientierter ingenieur-wissenschaftlicher Universitäten unter Berücksichtigung der internationalen Dimension. Hauptarbeitsfelder von TU 9 sind Internationales Hochschulmarketing, Gewinnung von wissenschaftlichem Nachwuchs und qualifizierten Studierenden weltweit, Export deutscher Hochschulbildungsprogramme und Hochschulstrukturen.[74]

9.4.3.2 Internationale wissenschaftliche Mitarbeiter

Insgesamt waren im Wintersemester 2005/2006 an der RWTH Aachen 557 internationale wissenschaftliche Mitarbeiter beschäftigt (Tabelle 9-4). Davon wurden 64% aus Drittmitteln bezahlt. Von den insgesamt 407 Professorenstellen an der Hochschule waren 27 international besetzt. Dies entspricht einem Anteil von 6,6%.

Tabelle 9-4: Internationales wissenschaftliches Personal der RWTH Aachen im WS 05/06

Internationales Personal	Planmittel	Drittmittel	Summe
Professoren	27	0	27
Wissenschaftliche Beamte	8	0	8
Wissenschaftliche Angestellte (Doktoranden und Postdocs)	130	289	419
Wissenschaftliche Hilfskräfte	35	40	75
Lehrbeauftragte	2	26	28
Summe	202	355	557

Quelle: RWTH Aachen (2006): RWTH International – Internationalisierungsreport 2006. Aachen: Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, S. 34

In der Grundordnung der RWTH sind vier ständige Rektoratskommissionen vorgesehen. Den Vorsitz der Kommission für Öffentlichkeitsarbeit und Internationales hat der Rektor inne. Die Grundordnung sieht weiter vor, Stellen für Professoren grundsätzlich international auszuschrei-

74 Siehe: http://schulwebs1.dasan.de/tu9/

ben.[75] Zur Philosophie der RWTH gehört, dass bereits bei der Berufung streng darauf geachtet wird, dass zukünftige Ressourcen an das Einwerben von Drittmitteln geknüpft werden.

9.4.4 Ausgestaltung und Umsetzung internationaler Aktivitäten

Die Bedeutung der Internationalisierung für die RWTH ist sehr hoch. Die Universitäten bewegen sich in einem internationalen Spannungsfeld und Absolventen wird zunehmend eine Mobilität abverlangt, die die nationalen Grenzen überschreitet. Eine explizite Internationalisierungsstrategie gibt es an der RWTH bisher nicht. Die RWTH arbeitet jedoch an einer solchen Strategie, die voraussichtlich im Jahr 2007 veröffentlicht wird. Um Internationalisierungserfolge transparent zu machen, sollen zudem Zielvorgaben eingearbeitet werden.

Die Internationalisierung hat an der RWTH Tradition. Ihre Anfänge reichen bis in die 70er Jahre zurück. Schon damals gab es eine Kommission für Internationales. Die inward- und outward-Aktivitäten laufen an der RWTH parallel und werden nicht als Alternativen sondern als komplementär zueinander betrachtet. Die Internationalisierung wird von zentralen Einrichtungen der Universität unterstützt, obliegt letztlich den einzelnen Fachbereichen, Lehrstühlen und Instituten.

9.4.4.1 Internationalisierungsförderung an der RWTH

Verantwortlich für die Internationalisierungsstrategie an der RWTH ist das Rektorat. Zuarbeit und Unterstützung erfolgen durch verschiedene Verwaltungsstellen, einzelne Fachbereiche, das EU-Büro mit dem Rektoratsbeauftragen für EU-Forschungsförderung, das International Office sowie das Dezernat für Technologietransfer und Forschungsförderung. Internationalisierung ist eine Querschnittsaufgabe, die sich durch alle Bereiche der Hochschule zieht.

Zurzeit laufen bereits an der RWTH auf übergeordneter Ebene eine Vielzahl von Internationalisierungsaktivitäten oder sind in näherer Zukunft geplant. Die folgende Auflistung gibt einen Überblick über die wichtigsten Aktivitäten.

1. Im Oktober 2005 nahm die Servicestelle für internationale Studierende und Wissenschaftler an der RWTH Aachen am International Office ihre Arbeit auf mit dem Ziel, die Betreuung dieser Zielgruppe zu verbessern. Dies erfolgt, indem strukturierte Orientierungseinheiten entwickelt und durchgeführt werden, die Zusammenarbeit zwischen International Office und Fachbereichen in der fachlichen und außerfachlichen Betreu-

75 Grundordnung der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH) vom 19.04.2004.

ung der Studierenden, der Wissenschaftler und deren Familien verbessert und ein entsprechend ausgerichtetes Studienbegleitprogramm angeboten wird.[76]

2. Seit März 2005 gibt es an der RWTH eine Außenstelle der Ausländerbehörde, die mit drei Mitarbeitern der Stadt besetzt ist. Dadurch können Studierende und Wissenschaftler Visaangelegenheiten direkt in den Räumlichkeiten der Hochschule erledigen. Hierbei handelt es sich zwar um keine eigentliche Internationalisierungsaktivität, allerdings stellt die Außenstelle der Ausländerbehörde eine wichtige flankierende Maßnahme zu den Internationalisierungsaktivitäten an der RWTH dar.

3. Im EU-Büro der RWTH können Antragsteller Entwürfe ihrer Anträge Korrektur lesen und sich beraten lassen. Die Beratung bezieht sich sowohl auf allgemeine Fragen zum EU-Forschungsrahmenprogramm inklusive Antragstellung und Projektabwicklung als auch auf prioritätsspezifische Probleme sowie Fragen zum Entwicklungsstand des 7. Rahmenprogramms. Das bisherige Serviceangebot des EU-Büros, das auch ein umfangreiches und zeitnahes Informationssystem umfasst, ist durch die Übernahme von Projektmanagementaktivitäten in EU-Projekten ausgebaut worden. Dazu gehören die administrativen Projektmanagementaktivitäten, das Projektcontrolling und die Vorbereitung und Durchführung von Projekttreffen im Rahmen von EU-Projekten. Damit ist das EU-Büro in der Lage, selbst Drittmittel einzuwerben. Im Rahmen der zahlreichen Lobbyaktivitäten des EU-Büros wird auch eine jährlich stattfindende Podiumsdiskussion in Brüssel ausgerichtet.[77]

4. Messebesuche stellen einen weiteren Pfeiler in der Internationalisierungsstrategie der RWTH dar und verfolgen das Ziel, internationale Studierende zu rekrutieren. Diese Messebesuche dienen aber auch Marketing Zwecken. Im Jahr 2005 hat die RWTH insgesamt an 13 europäischen und außereuropäischen Bildungsmessen teilgenommen.[78]

5. Aufbau eines Sprachenzentrums für ausländische Wissenschaftler mit Kursangeboten und der Möglichkeit zum computergestützten Eigenlernen.

6. Angebot an interkulturellen Seminaren und deren Integration in die Ausbildung der Studierenden.

7. Ausbau strategischer Partnerschaften auch im außereuropäischen Bereich (nach dem Vorbild der IDEA League).

---

76 RWTH Aachen Rektoratsjahresbericht 2004/2005, S. 64.

77 Am 25. April 2005 fand die Podiumsdiskussion zum Thema „Manufacturing – Key technology for Europe“ statt.

78 Internationalisierungsreport 2006, S. 45 f.

8. Entwicklung von Joint Degree Programmen mit ausländischen Hochschulen (derzeit laufen zehn Projekte).

9. Beteiligung am Aufbau von Universitäten im Ausland, z. B mit der Thai German Graduate School und der Gründung einer deutschen Universität im Oman. Die beiden Aktivitäten wurden von der RWTH initiiert und basieren auf der Initiative einzelner Professoren.

10. Seit sieben Jahren gibt es an der RWTH englischsprachige Masterprogramme, die sich speziell an einen internationalen Adressatenkreis wenden. Ab diesem Jahr erfolgt eine Vermarktung eines Teils der Masterprogramme durch die RWTH International Academy.

11. Es erfolgt verstärkt der Aufbau von hochwertigen Austauschprogrammen. Ein gutes Beispiel ist das Programm mit der Tsinghua Universität in Peking.

12. Maßnahmen zur Anwerbung englischsprachiger Gastdozenten. Hierfür gibt es eine eigens geschaffene Internetseite, das „International Researchers' Portal of RWTH Aachen University".[79]

13. Internationalisierungsaktivitäten im Bewusstsein stärker verankern, z. B. durch den Internationalisierungsreport, mit Zahlen zum Anteil und der Herkunft von ausländischen Studierenden sowie der Verteilung nach Fakultäten und Studienverlauf. Darüber hinaus gibt der Internationalisierungsreport noch Auskunft über Promotionen von ausländischen Studierenden und internationales wissenschaftliches Personal, liefert einen Überblick über weltweite Partnerschaften, Forschungskooperationen und die Internationalität im Internet.[80]

Der Internationalisierungserfolg der RWTH ist Ausdruck eines Entwicklungsprozesses, der nicht abgeschlossen ist. Kontinuität und langjährige Erfahrung haben hierzu maßgeblich beigetragen. Vor allem im Bereich des formalen Aufwands konnten Abläufe optimiert werden. Dennoch verläuft natürlich auch die Internationalisierung an der RWTH nicht einheitlich (siehe auch Fallstudie Universität Karlsruhe). Sie hängt einerseits stark von strukturellen Faktoren, wie dem Fachbereich, der Forschungsausrichtung und der Größe des Instituts oder des Lehrstuhls ab, andererseits aber auch von einzelnen Personen oder von aktuellen Ausschreibungen.

---

79 Vgl. http://www-zhv.rwth-aachen.de/zentral/english_researchers_welcome.html

80 Der vollständige Internationalisierungsreport findet sich unter: http://www-zhv.rwth-aachen.de/zentral/dez6_publikationen_rwth_international_2006.pdf

9.4.4.2 Internationalisierung an einzelnen Instituten und Lehrstühlen

Einzelne Institute und Lehrstühle sind international besonders erfolgreich. Die Motive und Strategien, aber auch die Umsetzungen sind sehr individuell. Bei den Bemühungen stehen die internationale Wahrnehmung des Instituts/Lehrstuhls und die daraus resultierenden Akquisitionsmöglichkeiten im Vordergrund. In manchen Fällen fordert zudem das Forschungsfeld eine internationale Orientierung.

Eine explizite Internationalisierungsstrategie gibt es an den Instituten und Lehrstühlen meistens nicht. Verantwortlich für die Internationalisierungsaktivitäten sind die Lehrstuhlleiter und die Institutsleiter gemeinsam mit den Geschäftsbereichsleitern. In der Regel gibt es an den Lehrstühlen keine gesonderten Zielvorgaben für Aktivitäten im internationalen Rahmen. Es gelten die gleichen Zielvorgaben wie für nationale Projekte. Allerdings werden bestehende internationale Kontakte gepflegt. Die Mitarbeiter werden ermutigt international zu denken und internationale Erfahrungen zu sammeln. Die Teilnahme an internationalen Netzwerken ist ein wesentlicher Bestandteil der Internationalisierung, ebenso wie die Beschäftigung ausländischer Wissenschaftler und die Zusammenarbeit mit Industriepartnern aus dem Ausland. Auch Gastvorlesungen der Institutsleiter und Lehrstuhlinhaber im Ausland sind Bestandteil von Kooperationen.

9.4.4.3 Einbettung der Instituts- und Lehrstuhlaktivitäten in die Gesamtstrategie der RWTH

Die Institute und Lehrstühle wissen um die Aktivitäten an der RWTH zur Förderung der Internationalität und unterstützen diese auch. Allerdings sind die Internationalisierungsstrategien der Institute nicht in eine Gesamtstrategie eingebettet. Institute und Lehrstühle verfolgen weitestgehend ihre eigene Strategie, wie z. B. die Einwerbung von internationalen Drittmitteln, Beschäftigung von ausländischen Mitarbeitern oder Kooperationen. Mit der Internationalisierung verfolgen die Lehrstühle und Institute keine Quotenerfüllung, sondern es liegen den Aktivitäten die oben genannten Ziele zugrunde.

Die Institute nehmen jedoch gern die administrative Unterstützung der RWTH entgegen. Ein gutes Beispiel hierfür ist das EU-Büro. Gerade für administrativ aufwändige EU-Projekte stellt eine solche Einrichtung eine Arbeitserleichterung dar und kann mit ihrer Kompetenz und Erfahrung die Akquisitionen erleichtern und unterstützen. Darüber hinaus werden auch das Dezernat 4.0 „Technologietransfer und Forschungsförderung“ sowie das Dezernat 2.0 „Dezernat für Internationale Hochschulbeziehungen“ der RWTH als hilfreich für die Internationalisierung empfunden. Die Zentrale der RWTH arbeitet für alle Institute und Lehrstühle und begutachtet und beurteilt beispielsweise die Zeugnisse von ausländischen Wissenschaftlern. Weiterhin gibt es fakultätsübergreifende Foren, die Informationen bereitstellen und über die die einzelnen Lehrstühle und Institute Kontakte aufbauen und herstellen können.

Dennoch sind sowohl einzelne Lehrstühle als auch die Verwaltung der Auffassung, dass die bestehenden Strukturen noch verbessert werden können. Die Kooperationen zwischen der Zentralverwaltung und den Fachbereichen, aber auch den Fachbereichen untereinander soll in den nächsten Jahren noch verbessert werden. Die Institute und Lehrstühle greifen bei ihren Internationalisierungsaktivitäten auf den Namen und den Overhead der RWTH zurück, dennoch, so die allgemeine Ansicht, ist Internationalisierung auch den persönlichen Interessen der Leiter und externen Zwängen unterworfen. Internationale Projekte, insbesondere EU-Projekte, sind sehr zeitintensiv und erfordern eine gewisse Größe des Projektteams.

Die RWTH versucht durch die Beteiligung an allen EU-Fördermaßnahmen, die von den verschiedenen Generaldirektionen angeboten werden, die Internationalisierungsaktivitäten der Institute und Lehrstühle zu unterstützen. Auch an den DAAD Programmen beteiligt sich die RWTH, um die Internationalisierung zu intensivieren.

9.4.5 Nutzen aus der Internationalisierung

Der Nutzen der Internationalisierung bewegt sich auf verschiedenen Ebenen: universitätsweit, auf der Ebene der Institute und Lehrstühle und auf einer individuellen Ebene. Dabei wird die Internationalisierung auf allen Ebenen meist nie als Selbstzweck betrieben, sondern mit weiteren Zielen verknüpft.

Der Nutzen für die RWTH besteht in einem höheren Renommee, das die Anwerbung von Fördergeldern positiv beeinflusst. Durch internationales Engagement erhöht sich die Sichtbarkeit der Hochschule sowohl national als auch international. Hieraus resultiert eine größere Verhandlungsmacht und mehr Gewicht gegenüber Partnern und der Politik. Zudem wird das Bewusstsein geschärft, dass die Universitäten sich auch international in einem Wettbewerb befinden und dass sich durch erfolgreiche Internationalisierung die Konkurrenzfähigkeit international erhöht.

Auf der Ebene der Institute und der Lehrstühle besteht der Nutzen in einer erhöhten Sichtbarkeit sowie einem größeren Markt für Drittmittel- und Projektakquisition. Zudem können sie dadurch Forschungsthemen international mitgestalten. Internationale Projekte ermöglichen es den Instituten und Lehrstühlen an vorderster Forschungsfront zu bleiben und ihren Mitarbeitern ein attraktives Forschungsumfeld zu bieten.

Letztlich hat die Internationalisierung auch einen nicht zu unterschätzenden persönlichen Nutzen. Sie bietet den Beteiligten die Gelegenheit, ihre Sprachkenntnisse und interkulturellen Kompetenzen auszubauen. Dies resultiert wiederum in einer Erhöhung der Soft-Skills, die auf dem Arbeitsmarkt sehr gefragt sind.

Internationalisierung dient schließlich auch dazu, in Deutschland als ungenügend empfundene Bedingungen zu verbessern, wie etwa mangelnde Finanzierung in bestimmten Bereichen der

Grundlagenforschung und angewandten Forschung und insbesondere eine unbefriedigende Förderung der Spitzenforschung, die diesen Prozess forciert.

9.4.6 Risiken der Internationalisierung

Die empfundenen Risiken wirken angesichts des Nutzens gering, werden aber trotzdem von den Wissenschaftlern wahrgenommen und thematisiert. Zu den Risiken zählen ein hoher Zeitaufwand, zeitliche und sprachliche Schwierigkeiten im Rahmen von Projektbesprechungen und Meetings, ein drohender Verlust der eigenen Identität des Hochschulsystems, zum Beispiel durch die flächendeckende Einführung von Bachelor- und Masterabschlüssen, sowie ein einseitiger Technologietransfer. Zudem besteht die Gefahr, dass Nachwuchswissenschaftler (dauerhaft) ins Ausland abwandern. Die vorherrschende Meinung der befragten Vertreter der RWTH ist, dass der Nutzen eindeutig überwiegt, wenn mit den genannten Risiken bewusst umgegangen wird.

9.4.7 Hemmnisse und Probleme der Internationalisierung

Bei internationalen Aktivitäten können neben kulturellen und Sprachproblemen eine Reihe von weiteren, weniger offensichtlichen Schwierigkeiten auftreten. Charakteristisch ist, dass oftmals grenzüberschreitende Projekte nur aufgrund von persönlichen Kontakten und Freundschaften entstehen und teilweise nicht systematisch vorangetrieben werden. Hinzu kommt ein hoher bürokratischer Aufwand, der vor allem bei EU-Projekten ein Hindernis darstellt. Fehlende Grundkenntnisse über Ausschreibungen und Bewerbungsverfahren erweisen sich als ebenso hinderlich wie ein unsicherer Ausgang bei Akquisitionen.

Richtige Probleme für die RWTH entstehen dort, wo sich Landesrecht und Europarecht widersprechen. Die Schaffung vergleichbarer Rahmenbedingungen, wenigstens auf europäischer Ebene sei notwendig, hierfür gelte es eine Lösung zu finden. Die Grenze der Internationalisierung wird dort gesehen, wo die Pflichten gegenüber dem nationalen Bildungs- und Forschungsauftrag gefährdet seien. Besonders gegenüber den nationalen Studenten fühlt sich die RWTH verpflichtet, das heißt Internationalisierung für die Breite der Studenten hat dort ihre Grenzen, wo sie zu einem Hemmnis etwa für die Ingenieursausbildung wird.

9.4.8 Erfolgsfaktoren und Lehren

Der Erfolg auf Institutsebene an der RWTH ist zumeist einigen ausgezeichneten und international interessierten Wissenschaftlern zu verdanken, aber auch den technischen Disziplinen, die die RWTH schwerpunktmäßig zusammenfasst. In den ingenieurwissenschaftlichen und den technischen Disziplinen ist die länderübergreifende Verflechtung viel größer als beispielsweise in den

Geisteswissenschaften. Daher ist auch ein Teil des Erfolges hierauf zurückzuführen, der aber aufgrund der Fächerzusammensetzung nur bedingt auf andere Hochschulen übertragbar ist.

Allerdings sind einige Strukturen und Prozesse positiv unterstützend und übertragbar. Zum Erfolg der RWTH bei der Akquisition ausländischer Drittmittel tragen maßgeblich einzelne Institute und Fachbereiche bei. Sie sind jedoch nicht auf sich allein gestellt, die geführten Interviews in Aachen machen deutlich, dass das Netzwerk aus unterstützenden Einrichtungen der Hochschulzentrale für viele internationale Aktivitäten unabdingbar und zu einem Erfolgsfaktor geworden ist. Die Zentrale bietet Hilfestellung sowohl bei der Akquisition von Drittmitteln als auch bei der Einstellung und Beschäftigung von ausländischen Wissenschaftlern an. Folgende Internationalisierungsaktivitäten, die an der RWTH umgesetzt sind, können auch für andere Institutionen als Good Practice Beispiel dienen:

- Universitätskooperationen nach dem Vorbild der IDEA League,
- verstärkte Aktivitäten, um ausländische Wissenschaftler und Dozenten anzuwerben, und begleitend dazu
- Unterstützung von ausländischen Wissenschaftlern bei der Einreise und bei der Integration in Deutschland,
- Angebot von Vorlesungen in englischer Sprache,
- Technologie- und Wissenstransfer durch ehemalige ausländische Wissenschaftler in ihr Heimatland und im Anschluss daran intensive Kontaktpflege, um einen bilateralen Wissensaustausch zu erreichen sowie
- eine umfassende administrative Unterstützung bei der Akquisition von EU-Projekten, insbesondere im 5. und 6. Forschungsrahmenprogramm.

Neben administrativer Unterstützung trägt auch das international hohe wissenschaftliche Ansehen der Hochschule zum internationalen Erfolg bei. Diese hohe internationale Bekanntheit benötigt, neben wissenschaftlicher Exzellenz, Zeit und Kontinuität, um im internationalen Raum wahrgenommen zu werden. Die Herausforderung besteht also darin, eine positive, sich selbst verstärkende Entwicklung des Aufbaus einer internationalen Renommees und des Ausbaus fruchtbarer internationaler Attraktivität in Gang zu setzen.

Literatur

Andres, M.-S. (2006): Lernfabriken. Financial Times Deutschland, 18.05.2006, FTD Dossier, Bildungsökonomie, S. 10.

Göricke, J. (2004): Die Drittmittel-Universität. Süddeutsche Zeitung, 23.02.2004.

RWTH Aachen (2006): RWTH International – Internationalisierungsreport 2006. Aachen: Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen.

RWTH Aachen (2004): Grundordnung der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH) vom 19.04.2004.

RWTH Aachen (2005): RWTH Aachen - Rektoratsbericht 2004/2005

Sitzler S. (2006): Aachen auf dem Weg zur Eliteuni. http://www.wdr.de/themen/kultur/bildung_und_erziehung/eliteuni/060420.jhtml?rubrikenstyle=politik (letzter Zugriff: 07.08.2006)

Internetseiten

http://www-zhv.rwth-aachen.de/zentral/eubuero_aktuelles.htm#Die%20RWTH%20 Aachen%20im%20NRW-Vergleich

Interviews

Frau Dr. Irene Schmitt, Leiterin EU-Büro

Herr Breywisch, Vertreter des Dezernates 2.0 International Office

Herr Prof. Spaniol, Lehrstuhlinhaber, Lehrstuhl für Informatik IV an der RWTH

Herr van de Sand, Oberingenieur am Institut für Kraftfahrwesen

Herr Prof. Schmitt, Lehrstuhlinhaber, Lehrstuhl für Werkzeugmaschinen, WZL und Rektoratsbeauftragter

9.5 Internationalisierung an der Universität Karlsruhe (TH)

Arlette Jappe

9.5.1 Auswahl des Fallbeispiels

Die Universität Karlsruhe wurde aus mehreren Gründen als Fallbeispiel ausgewählt. Erstens handelt es sich um eine führende technische Hochschule in Deutschland mit einem hohen internationalen Renommee. Wie diese Fallstudie bestätigt, ist mit der Qualität von Forschung und Lehre eine starke internationale Ausrichtung verbunden, gemessen in Hochschulkooperationen, Forschungskooperationen, wissenschaftlichen Mitarbeitern und Gastwissenschaftlern aus dem Ausland. Zweitens trägt das organisationale Selbstverständnis der Universitätsleitung der grundlegenden Tatsache Rechnung, dass Internationalisierung der Forschung in erster Linie auf der Organisationsebene des wissenschaftlichen Feldes erfolgt (Whitley 2000). Die internationale Konkurrenz und Zusammenarbeit unter Wissenschaftlern findet primär im wissenschaftlichen Feld statt, während der Universität als Organisation dabei eine unterstützende und ermöglichende Rolle zukommt.[81] Und drittens zeigt Karlsruhe, dass der Aufbau exzellenter kritischer Masse eine wichtige Bedingung für internationale Attraktivität und Wettbewerbsfähigkeit darstellt.

9.5.2 Organisationaler Kontext

Die Universität Karlsruhe (TH) zählt im WS 2004/05 17666 Studierende. Diese verteilen sich auf 12 Fakultäten, davon zehn in Natur- und technischen Wissenschaften, eine Fakultät für Architektur, und eine für Geistes- und Sozialwissenschaften. Der Gesamtanteil ausländischer Studierender an der Universität Karlsruhe beträgt 21% (2,8% Bildungsinländer), er ist in der Fakultät Elektro- und Informationstechnik am höchsten (39%), gefolgt von Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik (28%) und Maschinenbau (25%). Der Anteil der weiblichen Studierenden beträgt insgesamt nur 27%. Die Universität beschäftigt 240 Professoren der Gehaltskategorien C4, C3 und W3, sowie 101 der Kategorien C1, C2 und W2 (Vollzeitäquivalente). Damit kommen auf jeden Professor der ersten Gruppe rechnerisch 74 Studierende.

Die Universität Karlsruhe legt Wert auf Exzellenz in Forschung und Lehre. Ein indirekter Indikator für den Erfolg in der Forschung sind die eingeworbenen Drittmittel. Bei einem Landesbudget von knapp € 160 Mio. wurden in 2005 insgesamt € 84,11 Mio. von öffentlichen und nichtöffentlichen Drittmittelgebern sowie durch Forschungsaufträge aus der Industrie und Forschungskooperationen mit Unternehmen eingeworben. Davon entfielen € 27,77 Mio. (33%) auf

81 „Muster der [wissenschaftlichen] Kollaboration ruhen auf personalen Netzwerken, die in Spezialisierungszusammenhänge eingebettet sind. Von einer Kontrolle durch die Beschäftigungsorganisationen, auch wenn diese Arbeitsplätze und Ressourcen zur Verfügung stellt, kann man in keiner Weise sprechen“ (Stichweh, 1999: 30).

die DFG, € 22,66 Mio. (27%) auf Industriepartner, € 15,4 Mio. (18%) auf das BMBF und € 8,92 Mio. (10,6%) auf EU-Mittel. Der verbleibende Anteil entfällt auf das Land und sonstige Dritte, sonstige Bundesmittel und Spenden.[82]

Im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder reichte die Universität Karlsruhe in allen drei Förderlinien Vollanträge ein. Das Zentrum für funktionale Nanostrukturen (CFN) bewarb sich als „Exzellenzcluster"; in der Förderlinie „Graduiertenschulen" das Projekt „Karlsruher School of Optics and Photonics"; das strategische Zukunftskonzept der Universität legte einen Schwerpunkt auf die Kooperation mit dem Forschungszentrum Karlsruhe.

Für die Qualität der Lehre gibt es keine vergleichbaren, allgemein anerkannten Indikatoren; sie zeigt sich „vor allem in den Kenntnissen und Fähigkeiten der Absolventen."[83] Der gute Ruf der Universität Karlsruhe als Studienort wird durch unterschiedliche Rankings bestätigt. Ihr Namenszusatz „Forschungsuniversität" drückt den Anspruch aus, dass Studierende von der laufenden Forschung lernen: „Die gelebte Einheit von Forschung und Lehre ist wesentlich für die Heranbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses" (Univ. Karlsruhe: 7). Die wesentlichen Voraussetzungen dafür sind erstens, dass die wissenschaftlichen Lehrkräfte selbst auf ihren Fachgebieten Hervorragendes leisten, und zweitens Betreuungsverhältnisse, die ein persönliches Lehrverhältnis ermöglichen. Prof. Dr. Horst Hippler, Rektor der Universität Karlsruhe und Präsident von „TU9", eines Zusammenschlusses führender deutscher TUs, übt entsprechend deutliche Kritik an Plänen, die Promotion in Ingenieursfächern zu „verschulen". Die Promotion müsse das Ergebnis wissenschaftlicher Forschungstätigkeit bleiben, was auch die Industrie erwarte.[84]

Eine wichtige Zukunftsstrategie der Universität Karlsruhe besteht in einer Verstärkung der **Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum Karlsruhe** (Helmholtz-Gemeinschaft). Diese Kooperation kann die Attraktivität der Universität wesentlich steigern. Denn nach dem so genannten „Karlsruher Modell" kann ein Professor gleichzeitig Direktor an einem Institut des Forschungszentrums sein und einen Lehrstuhl an der Universität innehaben. Dieses Modell hat insbesondere in den Ingenieurwissenschaften Tradition. Eine herausragende interinstitutionelle Kooperation ist die Zusammenarbeit der Universität (Nanophysik und -chemie) mit dem Institut für Nanotechnologie (INT) am Forschungszentrum, die zum Aufbau des DFG-Zentrums für funktionelle Nanostrukturen (CFN) führte (seit 2001 gefördert). Im April 2006 haben Universität und Forschungszentrum das „Karlsruher Institut für Technologie" (KIT) gegründet, um die Zusammenarbeit zu erleichtern. Es ist geplant, zunächst bestehende Kooperationen unter dem

82 Alle Angaben: Univ. Karlsruhe; zu Exzellenzzentren, Sonderforschungsbereichen, und koordinierten EU-Projekten vgl. Univ. Karlsruhe: S. 6f.

83 Prof. Dr. Horst Hippler, Presseinformation 20.7.2006.

84 Prof. Dr. Horst Hippler, Presseinformation 20.7.2006.

Dach des KIT zusammenzuführen und neu auszurichten. Dazu gehören die Nano- und Mikrotechnologie, das Wissenschaftliche Rechnen und die Materialforschung für den Energiebereich. Das KIT spielte eine zentrale Rolle in der Bewerbung der Universität Karlsruhe bei der Exzellenzinitiative, die Entscheidung fiel zugunsten der Karlsruher, die nun zu den drei Exzellenzzentren gehören.

9.5.3 Ausmaß und Aktivitäten der Internationalität

Es gibt bislang **keine spezielle Internationalisierungsstrategie** auf der Ebene der Universität als Gesamtorganisation. Vielmehr folgt die Universitätsleitung dem Grundsatz, dass internationale Attraktivität und Wettbewerbsfähigkeit das Ergebnis von Exzellenz in der Forschung sind. Wesentlich für die Internationalisierung sind somit genau diejenigen Bedingungen, die gute und exzellente Forschung generell fördern.

Die Universität Karlsruhe unterhält eine große Zahl von aktiven **Hochschulkooperationen**, von denen an dieser Stelle nur Beispiele genannt werden können. Die stärksten Verbindungen bestehen traditionell mit Partnern aus Frankreich, so besteht bereits seit 1963 eine Kooperation mit dem Institut National des Sciences Appliquées (INSA) in Lyon, und es gibt eine Reihe deutsch-französischer Doppeldiplomstudiengänge. Die Universität Karlsruhe ist Mitglied der Deutsch-Französischen Hochschule (DFH/UFA) und von EUCOR, der Konföderation Oberrheinischer Universitäten in Deutschland, Frankreich und der Schweiz. Enge Beziehungen bestehen auch zu technischen Universitäten in Osteuropa, insbesondere Budapest, Sofia und Danzig. Seit einigen Jahren werden verstärkt Kooperationen mit Brasilien aufgebaut, u. a. mit der Universidade Federal do Paraná (UFPR) in Curitiba und der Universidade de Sao Paulo (USP). Erst kürzlich wurde ein Kooperationsvertrag mit dem Bundesstaat Paraná geschlossen zum Aufbau eines Leitungsreferenzzentrums für das staatliche Gesundheitswesen. Die Vereinbarung umfasst die Zusammenarbeit aller staatlicher Hochschulen in Paraná, die Universitätskliniken betreiben, und dem Institut für Technologie und Management im Baubetrieb/ Abteilung Facility Management der Universität Karlsruhe. Die Hochschulkooperationen werden hauptsächlich dazu genutzt, um den Universitätsstandort Karlsruhe bekannt zu machen und gute Studenten zu gewinnen. Die Tatsache, dass die Austauschbeziehungen für die Attraktion, Auswahl und Ausbildung talentierten wissenschaftlichen Nachwuchses eine wesentliche Rolle spielen, zeigt sich auch im hohen Anteil ausländischer Studierender (21%). Formalisierte Hochschulkooperationen lohnen sich aber meist erst dann, wenn es um die Mobilität einer größeren Personenzahl geht.

Im Gegensatz zu den Hochschulkooperationen liegen für **internationale Kooperationsabkommen** auf der Ebene der Fakultäten oder Institute oder gar für einzelne Forschungsvorhaben oder Wissenschaftler keine zentral gesammelten Datenbestände vor. Daher können an dieser Stelle nur unvollständige Angaben über das Ausmaß an internationalen Beziehungen in der Forschung gemacht werden.

Ein guter Indikator für die **internationale Attraktivität** ist die Zahl der Humboldt-Stipendiaten und Humboldt-Preisträger. Im akademischen Jahr 2004-05 waren es insgesamt 23, davon allein acht an der Fakultät für Physik, fünf an der Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften, und vier an der Fakultät für Chemie und Biowissenschaften. Der Jahresbericht nennt schätzungsweise 200 Gastwissenschaftler für diesen Zeitraum. Die regionalen Schwerpunkte unterscheiden sich teilweise nach Fakultäten, z. B. was den Anteil von Wissenschaftlern aus EU-Mitgliedsstaaten angeht.

Der größte **ausländische Drittmittelgeber** der Universität ist derzeit das Eléctricité de France (EDF), das gemeinsam mit der Universität Karlsruhe das European Institute for Energy Research (EIfER) unterhält (seit 2001). Am Institut arbeiten ca. 40 Wissenschaftler aus acht Ländern, unter Beteiligung verschiedener Universitätsinstitute. Die Forschungsvorhaben sind in drei Bereichen zusammengefasst: Dezentrale Energieversorgung, z. B. Brennstoffzellen und Mikroturbinen; Umweltmodelle, z. B. Minderung von Schadstoff-Emissionen, und innovative Prozesse.

Da die universitäre Lehre auf Deutsch durchgeführt wird, bleibt die deutsche Sprache ein wichtiges Kriterium bei der **Berufung ausländischer Professoren** an der Universität Karlsruhe. Daher spielt in Bezug auf die USA die Zurückgewinnung deutscher Wissenschaftler eine größere Rolle als die Berufung von US-Amerikanern. Im Vergleich zum amerikanischen System, bei dem Universitätsprofessoren häufig sämtliche Mittel für Mitarbeiter einschließlich Sekretariat und administrative Sachkosten über Drittmittel einwerben müssen, ist die institutionelle Grundfinanzierung des deutschen Lehrstuhls immer wieder ein Argument für Wissenschaftler, nach Deutschland zurückzukehren. Unsere Gesprächspartner betonen aber auch die Bedeutung von Umfeldfaktoren für die Annahme einer Berufung, z. B. die Qualität des Schulangebots für Kinder. Nach Einschätzung von Interviewpartnern ist die ETH Zürich bei Berufungsverhandlungen ein in der Regel überlegener Konkurrent im Vergleich mit der Universität Karlsruhe, da dort sowohl die Qualität der Forschung, als auch die Vergütung und die Forschungsausstattung hervorragend sind.

Die Universität kann auch durch eigene Initiativen **die Bedingungen für wissenschaftliche Tätigkeit verbessern** und damit die **Attraktivität im internationalen Wettbewerb der Hochschulen erhöhen**. Die Universität Karlsruhe bietet verschiedene Beispiele dafür. So wurde im SoSe 2005 erstmals eine Juniorprofessur mit „tenure track“ eingerichtet (Fakultät für Chemie und Biowissenschaften). Das bedeutet, dass mit dem Antritt der Juniorprofessur die Option auf eine später frei werdende W3-Stelle verbunden ist, bei klar definierten Leistungsvoraussetzungen. Diese Form der Karriereperspektive für Nachwuchswissenschaftler orientiert sich an anerkannten internationalen Standards, die in Deutschland bislang nicht eingeführt wurden (Internationale Kommission, 1999). Ein weiteres Beispiel ist die geplante Einrichtung von „**Seniorprofessuren**". Hochschullehrern soll durch die Bereitstellung von Arbeitsgeräten, Hilfskräften und

sonstigen Forschungsmitteln ermöglicht werden, ihre Forschungstätigkeit auch nach der Pensionierung fortzusetzen. Die Universität, an der in den kommenden zehn Jahren 30% der Professoren ausscheiden werden, versucht auf diese Weise starre Altersgrenzen aufzulockern, was auch das Abwandern aktiver Emeriti ins Ausland verhindern kann.

Das Beispiel des CNF

Ein Beispiel für die erfolgreiche **Bündelung von Kompetenzen** sowohl innerhalb der Universität als auch mit der außeruniversitären Forschung ist das DFG geförderte Zentrum für Funktionelle Nanostrukturen. Das Zentrum wurde 2001 von der DFG eingerichtet und verbindet vier Fakultäten (Physik, Chemie, Biowissenschaften, Elektro- und Informationstechnik, Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik - sowie das Institut für Nanotechnologie des Forschungszentrums Karlsruhe. Eine Analyse der Presseberichterstattung über die Nanotechnologie in Karlsruhe zeigt, dass mit diesem Zentrum die nationale und internationale Wahrnehmung Karlsruhes als weltweites Exzellenzzentrums für Nanotechnologie befördert worden ist.[85] Die DFG Förderung begann 2001 und beträgt € 5 Mio. für 12 Jahre. Im Antrag zur Exzellenzinitiative, mit dem die Universität Karlsruhe die erste Hürde genommen hat, hat das CNF in der Förderlinie Exzellenzcluster einen Antrag auf Erweiterung gestellt.[86]

Professoren des CFN unterhalten enge, aber nicht formal **institutionalisierte Kooperationsbeziehungen** mit dem Institut de Science d'Ingénierie Supramoléculaires ISIS an der Université Louis Pasteur, Strasbourg. Strategische Kooperationen bestehen u. a. auch mit der Universität Toronto in Nanophotonik oder mit Delft in der Nanoelektronik. Wechselnde Kooperationen werden mit Partnern weltweit durchgeführt. Die Offenheit, mit der eigene Kenntnisse und Vorhaben ausgetauscht werden, wird vom Vertrauen in die Partner, aber auch von der Einschätzung ihrer Kapazität als Nachahmer oder potenzielle wissenschaftliche Konkurrenten bestimmt.

Das Zentrum hat eine **sehr internationale Mitarbeiterstruktur**, knapp die Hälfte der Wissenschaftler (Doktoranden und Postdoktoranden) am CNF sind internationaler Herkunft: 35% stammen von Karlsruher Forschungseinrichtungen, 19% aus dem übrigen Deutschland, 9% aus Westeuropa, 14% aus Osteuropa, 12% aus Asien, 3% aus Nordamerika, 7% übrige Länder (Angaben für 2004). Die Verkehrssprache mit ausländischen Wissenschaftlern am Institut ist überwiegend Englisch, was auch interne Veranstaltungen betrifft.

---

85 Vgl. etwa das Urteil des ehemaligen DFG Präsidenten Winnacker, http://www.uni-ulm.de/uui/2003/nr263.htm#3. WEitre Presseberichte siehe: http://www.cfn.uni-karlsruhe.de/web/index.php?tabId=103. Vgl. auch Interview mit Dr. Röthig, http://www.berlinews.de/archiv-2004/3682.shtml = Quelle für nationale Spitze in Nanotechnologien, Camput Report, 19.07.2005.

86 Siehe z.B. http://www.presse.uni-karlsruhe.de/5501.php.

Als hinderlich für die Einstellung ausländischer Mitarbeiter werden von Gesprächspartnern Schwierigkeiten bei der Beantragung von Visa und der Arbeitserlaubnis für Nicht-EU-Ausländer genannt, aber auch die Tatsache, dass Arbeitsverträge mit der Universität nur in deutscher Sprache verfasst sind. Zudem zeigt das Beispiel des Zentrums für funktionelle Nanostrukturen auch die Kosten internationaler Attraktivität. Die schiere Menge von wissenschaftlichen Kooperationsanfragen, Besuchswünschen und Bewerbungen von ausländischen Studierenden bedeutet einen erheblichen Aufwand an teils wissenschaftlicher, teils administrativer Arbeitszeit (z.B. Bearbeitung und Selektion von Anfragen, Betreuung von Besuchern).

9.5.4 Hemmnisfaktoren

Die Analyse des Falls Karlsruhe hat – neben vielerlei Detailhemmnissen – ein wesentliches Hemmnis deutlich gemacht, das in allen Bereichen internationaler Aktivität durchschlägt: **Die finanziellen Rahmenbedingungen** der universitären Forschung in Deutschland stellen das größte Hemmnis in Bezug auf den Erhalt des Qualitätsniveaus und damit die internationale Wettbewerbsfähigkeit, internationale Attraktion von Wissenschaftlern und die strategische internationale Kooperation dar. Darauf weisen auch Gesprächspartner in Interviews hin. Bildet man einen Index aus FuE-Budget und FuE-Personal (Vollzeitäquivalent), hat die Max-Planck-Gesellschaft durchschnittlich 2,5 mal soviel Budget pro Wissenschaftler wie die Universitäten, die Helmholtz-Gemeinschaft 2,2 mal soviel und die Fraunhofer-Gesellschaft und WGL-Institute immerhin eine 1,7 mal höhere Ausstattung (Heinze, Kuhlmann, 2006: 5; Angaben für 2001). Im Fall der Universität Karlsruhe stagniert der Landeszuschuss durch den Solidarpakt der Landesregierung mit den Universitäten seit 1996 für zehn Jahre auf der Höhe von € 156,18 Mio. Damit wächst die Abhängigkeit der Forschung von öffentlichen und privaten Drittmittelgebern.

Auch die Veränderung der **Berufungspraxis** lindert das Problem der Attraktion hochrangiger Wissenschaftler nur bedingt. Seit 2005 werden Berufungsverhandlungen für die Besetzung von Lehrstühlen nicht mehr über das Wissenschaftsministerium, sondern direkt von der Universität geführt. Der wesentliche Vorteil besteht darin, dass die Universität „Paketlösungen“ aus Gehalt und Forschungsressourcen anbieten kann. So kann in manchen Fällen eine geringere Vergütung durch eine attraktive Forschungsausstattung ausgeglichen werden. Insgesamt sind dem Handlungsspielraum der Universität allerdings durch das Personalbudget enge Grenzen gesetzt, da jede überdurchschnittliche Vergütung durch unterdurchschnittliche Vergütungen bei anderen Stellen ausgeglichen werden muss. Der Nachteil im Vergleich zum früheren System besteht für die Universität Karlsruhe darin, dass dieser Ausgleich heute innerhalb der Grenzen der Universität gefunden werden muss, statt wie früher im Mittel über alle Professuren des Landes Baden-Württembergs und damit innerhalb einer kleineren und homogeneren Gruppe von überwiegend naturwissenschaftlich-technischen Wissenschaftlern.

9.5.5 Erfolgsfaktoren, Einzigartigkeit und Übertragbarkeit

Das Beispiel der Universität Karlsruhe unterstützt die These, dass die Qualität der Forschung der entscheidende Faktor für internationale Wettbewerbsfähigkeit und gewinnbringende Kooperationen ist. Die im innerdeutschen Vergleich geringe Mittelausstattung der Universitäten stellt eine Gefährdung oder faktische Einschränkung ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit dar. Im Rahmen dieser generell in Deutschland geltenden Rahmenbedingungen ist die Universität Karlsruhe im internationalen Vergleich in einigen Gebieten sehr gut aufgestellt und damit international attraktiv. Sie wirbt mit überdurchschnittlichem Erfolg Drittmittel ein, sowohl in der Grundlagenforschung als auch bei der industriellen Herkunft.

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die (internationale) Attraktivität ist die Tatsache, dass die Universität in einigen Forschungsgebieten über **attraktive Kooperationen** mit dem Forschungszentrum Karlsruhe verfügt und auch intern Bündelung betreibt. Das in der Gründung befindliche Karlsruhe Institute for Technology (KIT) soll in dieser Hinsicht dem Standort weitere **Bündelungseffekte** bringen.[87] Auch wenn sich der Erfolg herausragender Kooperationsmodelle, z.B. bei der Kooperation am Institut für Nanotechnologie (INT) und CFN, selbst innerhalb des Standortes Karlsruhe nicht ohne Weiteres auf andere Forschungsfelder übertragen lässt, so ist diese Form der interinstitutionellen Kooperation nicht einzigartig in Deutschland. Vergleichbare Kooperationsformen existieren zwischen der RWTH Aachen und dem Forschungszentrum Jülich, zwischen der Universität Heidelberg und dem Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) oder zwischen Universitätsinstituten und Max-Planck-Instituten.

Ein weiteres Element für internationale Attraktivität ist der Versuch, de facto „tenure track“ in Karlsruhe über die Verbindung von **Juniorprofessuren mit der Aussicht auf W2 oder W3 Professuren** zu schaffen. In welchem Ausmaß das gelingen wird, ist offen, der Ansatz aber soll unter anderem dazu dienen, im internationalen Wettbewerb um Nachwuchswissenschaftler attraktiver zu werden.

Literatur

Heinze, T.; Kuhlmann, S. (2006): Analysis of Heterogenous Collaboration in the German Research System with a Focus on Nanotechnology. *Fraunhofer ISI Discussion Papers Innovation System and Policy Analysis, No 6/2006.*

Internationale Kommission (1999): *Forschungsförderung in Deutschland. Bericht der internationalen Kommission zur Systemevaluation der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft.* Hannover: Scherrer.

87 Siehe z.B. http://www.presse.uni-karlsruhe.de/5501.php

National Science Board NSB (2004): *Science and Engineering Indicators*. Arlington: National Science Foundation.

Stichweh, R. (1999): Globalisierung von Wirtschaft und Wissenschaft. Produktion und Transfer wissenschaftlichen Wissens in zwei Funktionssystemen der modernen Gesellschaft. In: *Soziale Systeme, 5* (1), pp. 27-40.

Universität Karlsruhe, der Rektor (Hrsg): *Jahresbericht der Universität Karlsruhe (TH). Akademisches Jahr 2004/2005.* Karlsruhe.

Whitley, R. (2000): Oxford: Clarendon. 2nd ed.

Interviews

Herr Ertmann, Kanzler der Universität

Prof. Dr. Fenske, Institut für anorganische Chemie, CFN, [Interviewtranskript aus DFG-Heterogene Kooperationen]

Frau Dr. Roth, akademisches Auslandsamt

Herr Röthig, Geschäftsführer des Center for Functional Nanostructures

9.6 Internationalisierung am Max-Born-Institut für nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (Laserlab)

Alexandra Rammer

9.6.1 Einleitung – Auswahl der Fallstudie

Schwerpunkt dieser Fallstudie ist das Max-Born-Institut für nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI) und dessen führende Rolle im europäischen Laser-Konsortium Laserlab. Die Fallstudie ist ein gutes Beispiel dafür, wie eine verstärkte europäische Vernetzung dazu beiträgt, vormals national ausgerichtete Institute für neue Perspektiven zu öffnen und durch die Abstimmung von Forschungstätigkeiten zum Aufbau eines gemeinsamen Europäischen Forschungsraums beizutragen. Zudem zeigt das MBI, wie Internationalisierung zu einer Schärfung des eigenen Profils sowie zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit eines Instituts beitragen kann. Schließlich kommt in der Fallstudie zum Ausdruck, dass eine verstärkte Anbindung an europäische Strukturen unter Umständen auch zu einer besseren Vernetzung von deutschen Instituten und somit zu einer Stärkung des Forschungsstandortes Deutschland beiträgt.

9.6.2 Institutsbeschreibung

Das Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI) wurde Ende 1991 gegründet. Es gehört dem Forschungsverbund Berlin e.V. an und ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft. Das MBI wird institutionell zu je 50% vom Land Berlin und vom Bund (BMBF) gefördert. Es hat gegenwärtig ca. 180 Mitarbeiter, darunter 90 Wissenschaftler (einschließlich Gastwissenschaftler und Doktoranden).

Das MBI betreibt Grundlagenforschung auf dem Gebiet der nichtlinearen Optik und Kurzzeitdynamik bei der Wechselwirkung von Materie mit Laserlicht und verfolgt daraus resultierende Anwendungsaspekte. Es entwickelt und nutzt hierzu ultrakurze und ultraintensive Laser und laserbasierte Kurzpuls-Lichtquellen in einem breiten Spektralgebiet in Verbindung mit Methoden der nichtlinearen Spektroskopie. Die Forschungsstruktur des Max-Born-Instituts besteht aus zehn Forschungsprojekten und zwei Infrastrukturprojekten, organisiert in vier Schwerpunkten:

- Laserforschung
- Ultraschnelle und nichtlineare Prozesse (Atome, Moleküle, Cluster und Plasmen)
- Ultraschnelle und nichtlineare Prozesse (Oberflächen und Festkörper)
- Wissenschaftliche Infrastruktur: Kurzpuls- und Höchstfeldlaser

Die Kombination von moderner Laserentwicklung und Messtechnik mit deren interdisziplinären Anwendungen in der Grundlagenforschung und im Vorfeld des technischen Einsatzes verleiht dem MBI sein Alleinstellungsmerkmal und besondere Attraktivität für externe Nutzer.

Mit seiner Forschung nimmt das MBI überregionale Aufgaben von gesamtstaatlichem Interesse wahr. Es beteiligt sich an zahlreichen Kooperationsprojekten mit Forschungsgruppen und industriellen Partnern in nationalen und internationalen Verbünden. Darüber hinaus bietet das MBI auch externen Wissenschaftler die Nutzung seiner Forschungskapazitäten und seines Know-how im Rahmen eines aktiven Gastprogramms an.

9.6.3 Internationalisierung

9.6.3.1 Laserlab

Die wohl am deutlichsten herausragende internationale Aktivität des MBI ist die Konsortialführerschaft bei Laserlab (www.laserlab-europe.net), einem europaweiten Zusammenschluss von nationalen Forschungseinrichtungen zum Thema Laser und Optik. Im Jahr 2003 war das MBI maßgeblich an der Gründung dieses Konsortiums beteiligt, an dem 17 nationale Laserzentren aus neun europäischen Ländern sowie eine unterstützende Institution beteiligt sind. Ziel des Projektes ist es, die interdisziplinäre Laserforschung zu stärken. Hierfür haben sich sowohl große nationale Laserzentren als auch kleinere, hochspezialisierte Einrichtungen aus neun Ländern zusammengetan. Der Auswahlprozess war sehr kompetitiv. Von 154 Projektanträgen wurden nur 24 zur Förderung ausgewählt. Die Europäische Union fördert Laserlab Europe mit insgesamt € 14 Mio. über vier Jahre als eine ‚Integrated Infrastructure Initiative (I3)' im 6. Rahmenprogramm.

Die Ziele von Laserlab sind im Einzelnen:

- die meisten der großen Europäischen Labors für interdisziplinäre Laserforschung zusammenzuführen, ergänzt durch Labors mit spezieller Expertise und Ausrüstung,
- die führende Rolle Europas in der Laserforschung zu stärken sowie die Qualität der teilnehmenden Infrastrukturen durch Joint Research Activities (JRAs) zu verbessern,
- die koordinierte Beteiligung an Transnational Access Programms zu verbessern,
- das Profil der individuellen Teilnehmer sowie des Konsortiums insgesamt zu erhöhen,
- die Komplementarität der Europäischen Laser – Infrastrukturen zu verbessern,
- Lücken in der derzeitigen Forschung zu schließen,
- die Grundlagen für eine andauernde und nachhaltige Netzwerkaktivität auf europäischer Ebene zu legen.

Eine Sonderrolle kommt Berlin in zweierlei Hinsicht zu: Zum einen laufen die Fäden für die Koordination am MBI zusammen, zum anderen ist auch das Fachinformationszentrum (FIZ) Chemie beteiligt. Dort wird die virtuelle Infrastruktur entwickelt, mit der die Forscher kommunizieren und an gemeinsamen Projekten arbeiten können. So soll ein Internet-basiertes Laserlabor entstehen.

Deutschland und Frankreich sind mit je fünf beteiligten Einrichtungen die größten Partner. Neben den beiden Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft MBI und FIZ Chemie sind die Helmholtz-Gemeinschaft und die Max-Planck-Gesellschaft sowie die Uni Jena vertreten. Die anderen Partnerinstitutionen kommen aus Großbritannien, Griechenland, Italien, Schweden, Tschechien, Litauen und den Niederlanden.

Die drei Elemente einer Integrated Infrastructure Initiative – Vernetzung, Transnational Access sowie Joint Research Activities – halten sich bei Laserlab die Waage. Unter Vernetzung werden regelmäßige Treffen veranstaltet, bei denen gemeinsame Themen diskutiert sowie die Beziehungen zwischen den Instituten gestärkt werden.

Im Sinne von Transnational Access unterstützt Laserlab Forscher aus EU-Staaten im Bereich Laser. In der Zeit zwischen Anfang 2004 und Ende 2007 bieten die teilnehmenden Institutionen Forscherteams aus Europa die Möglichkeit, Zugang zu individuellen Infrastrukturen zu erhalten (‘Transnational Access’). Adäquate wissenschaftliche, technische und logistische Unterstützung für externe User wird bereitgestellt. Der Zugang ist kostenfrei und erfolgt auf Basis von Proposals, die durch ein externes Expertenpanel begutachtet und ausgewählt werden. Dieser Transnational Access wird von Instituten in Europa sehr stark nachgefragt. Besonders interessant ist dabei, dass die Mitglieder von Laserlab hier weniger als Serviceinstitutionen gesehen werden (wie dies z.B. bei Synchotrons der Fall ist), sondern eher als Forschungseinrichtungen mit eigenem Programm und Profil. Interessant für externe Institute ist daher weniger das Equipment, sondern vielmehr das Know-how, das in Laserlab vorhanden ist.

9.6.3.2 Photonics 21

Das MBI ist auch Mitglied in der Europäischen Technologie-Plattform (ETP) Photonics 21. Diese Plattform wurde zum Zweck der Intensivierung der Kooperation auf europäischer Ebene sowie zur Festigung und Verbesserung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit im Bereich Laser und Photonik gegründet. An erster Stelle steht die Erarbeitung einer strategischen Forschungsagenda, die insbesondere das 7. Forschungsrahmenprogramm, welches den inhaltlichen und finanziellen Rahmen für die Forschungsförderung der EU bildet, thematisch ausfüllen helfen soll. Durch die Plattform soll zudem eine bessere Abstimmung von nationalen Forschungsaktivitäten und Förderprogrammen erreicht werden.

9.6.4 Motivation und Benefits

Ein eindeutiger Benefit von Laserlab ist die verstärkte internationale Denkweise und Ausrichtung der Mitgliedsinstitute. Vor der Gründung im Jahr 2003 waren alle Einrichtungen stark national orientiert und blickten kaum nach Außen. Dies führte zu einer verminderten Wahrnehmung neuer Trends und Entwicklungen sowie zu zahlreichen Duplizierungen in Bezug auf Profil und Aktivitäten. Die verstärkte Vernetzung in den letzten Rahmenprogrammen hat eine bessere Koordination, aber auch eine Veränderung der Profile der einzelnen Institute mit sich gebracht. Es war nun gefordert, die eigenen Stärken klarer zu definieren und Wettbewerbsvorteile durch die Einbeziehung neuer Forschungsrichtungen zu entwickeln. Dies ist auch am MBI sehr stark geschehen. Nicht zuletzt unter dem Anstoß von externen Nutzern rückten neue Forschungsrichtungen in das Blickfeld.

Besonders der Transnational Access hat zu einem für die Mitglieder und die externen Institute gleichermaßen wichtigen Informations- und Know-how-Austausch geführt. Dies wiederum resultierte in einer stärkeren Vernetzung der Mitglieder von Laserlab nicht nur untereinander, sondern auch mit der Community im weiteren Sinn. Unter anderem wurden dadurch zahlreiche neue Forschungsrichtungen in das Portfolio der Laserlab-Mitglieder aufgenommen. Auch führte die durch die externen Forscher quasi durchgeführte ‚Abstimmung mit Füßen' zu einem gesunden Wettbewerb unter den Laserlab-Mitgliedern, da sich diese dementsprechend positionieren mussten, um attraktive Wissenschaftler anzuziehen.

Auch die Joint Research Activities (JRAs) werden sehr positiv beurteilt: Der Anteil von EU-Geldern am Gesamtforschungsbudget von Laserlab ist verschwindend gering, doch hat große Auswirkungen gezeigt, da dadurch die Vernetzung gefördert und eine stärkere internationale Ausrichtung begünstigt wurde. Dies hat dazu geführt, dass die Institute einen großen Teil ihrer anderweitig (d.h. national) geförderten Aktivitäten ebenfalls Laserlab unterstellt haben.

Für das MBI ist ein weiterer positiver Effekt, dass das Risiko von unsicheren und teuren Projekten nun auf mehrere Partner verstreut wird. Ein Beispiel sind Laserkristalle, die sehr teuer sind und für die es auf der Welt nur wenige Hersteller gibt. Ein einzelnes Institut kann es sich nicht leisten, alle Kristalle zu kaufen und auszuprobieren. Das gleiche gilt für die Entwicklung von neuen Lasermechanismen, die für ein Institut zu teuer und risikobehaftet sind.

Laserlab hat jedoch nicht nur für das MBI als Mitglied, sondern auch für den Forschungsstandort Deutschland insgesamt wertvolle spill over Effekte bewirkt. Die Joint Research Activities sowie die Koordination nationaler Projekte mit Laserlab haben zu einer Konsolidierung und stärkeren internationalen Ausrichtung der Lasercommunity in Deutschland geführt. Dabei wird aktiv mit dem Max-Planck-Institut für Quantenmechanik sowie dem GSI (Helmholtz), aber auch mit zahlreichen Universitäten zusammengearbeitet.

Die Rolle als Konsortialführer hat sicherlich auch die Sichtbarkeit des MBI in Europa erhöht. Zwar hat die exzellente wissenschaftliche Qualität des MBI erst dazu geführt, dass man dieses Institut überhaupt erst als Konsortialführer gewählt hat, doch konnte diese Position durch die Rolle des MBI innerhalb des Konsortiums noch ausgebaut werden. Aber auch die weltweite Positionierung der europäischen Lasertechnologie hat stark von Laserlab profitiert mit dem Resultat, dass derzeit Europa als wesentlicher Faktor angesehen wird. In den USA ist Laserforschung derzeit noch sehr stark militärisch getrieben, und zivile Anwendungen erfahren nicht die gleiche Aufmerksamkeit wie in Europa. In Asien wurde mit der zunehmenden Qualität des Equipments die Kluft zu Europa verkleinert, doch existiert derzeit noch keine breite, etablierte Forschercommunity in diesem Bereich. Es ist dieser Unterbau, der Laserlab erst ermöglicht und der wieder stark von Laserlab profitiert.

9.6.5 Schwierigkeiten und Hemmnisse

Schwierigkeiten gab es eigentlich relativ wenige. Die Politik in Deutschland hat insofern etwas hemmend gewirkt, als diese zu Anfang eine eher abwartende Haltung einnahm, da ein Verlust der Förderautonomie befürchtet wurde. Die Vorteile einer solchen Vernetzung wurden aber rasch anerkannt und diese daher auch aktiv unterstützt. Für das MBI wurde die Konsortialführerschaft von Laserlab zu einem Qualitätsmerkmal, das von den zuständigen politischen Institutionen (BMBF, Senat Berlin) sehr positiv beurteilt wird. Die Gefahr des brain drain oder des Abflusses von Know-how ist im Grundlagenbereich nicht so kritisch.

9.6.6 Deutsche Forschungspolitik

Der Forschungsstandort Deutschland ist auf dem Gebiet der Lasertechnologie besonders durch die Großforschungseinrichtungen hervorragend positioniert. Das einzige Manko ist das Fehlen von großen Facilities in diesem Bereich, die in anderen Ländern durch militärische Forschung (besonders im Atombereich) ermöglicht werden. In Deutschland fehlt dies aus politischen Gründen. Umgekehrt gibt es in Deutschland hochinnovative Einrichtungen, die neue Akzente setzen (wie z.B. das MPI für Quantenmechanik). Außerdem gibt es auch am DESY (Deutsches Elektronen Synchotron) Versuche, solches Equipment bereitzustellen.

Die deutsche Politik unterstützt die Laserforschung in sehr hohem Maße. Das BMBF-Förderprogramm zum Thema ‚Optische Technologien' ist hier besonders hervorzuheben, da es neben Verbundprojekten auch Training und Ausbildung fördert. Dies erfolgt über die regionalen Kompetenzzentren, die unter anderem die Gründung von Lehrstühlen fördern und Curricula ausarbeiten. Das MBI beispielsweise ist Mitglied im Kompetenznetzwerk OptecBB (BB für Berlin Brandenburg).

9.6.7 Schlussfolgerungen für die Politik

Zusammengefasst zeigt das Fallbeispiel, dass nationale Großforschungseinrichtungen über eine europäische Vernetzung ihre Attraktivität sowohl im eigenen Land als auch international erhöhen können. Die wichtigsten **Lehren** für die politischen Rahmenbedingungen lauten demnach:

- Laser und Photonics sind Schlüsseltechnologien für das kommende Jahrhundert. Hier gibt es hohen Bedarf an Grundlagenforschung, und die führende Rolle Deutschlands sollte weiter gestärkt werden.
- Probleme werden vor allem im Ausbildungsbereich geortet, da es bereits jetzt schon schwierig ist, exzellente Laseringenieure zu finden. Diese Schwachstelle sollte durch die Politik noch stärker angesprochen werden. Ideal wäre, unter dem Dach von Laserlab im europäischen Verbund Curricula zu definieren und die Ausbildung zu fördern, doch dies ist in der gegenwärtigen Konstruktion von I3 nicht möglich.
- Auch birgt die Tendenz zur Schaffung von echt europäischen Einrichtungen im Laserbereich (wie z.B. diversen Synchotrons) die Gefahr, dass die nationale Basis, auf der solche Einrichtungen ja erst bestehen können, von der Politik nicht mehr so wichtig genommen wird. Das Augenmerk der Politik sollte daher nicht nur auf den neuen Einrichtungen liegen. Die Hauptaufgabe der Politik in Deutschland liegt darin, die führende Rolle des Landes in diesem Bereich auszubauen und Rahmenbedingungen dafür zu schaffen, dass diese führende Position auch in Zukunft erhalten bleibt.

Internetseiten

www.laserlab-europe.net

www.mbi-berlin.de

Interviews

Dr. Wolfgang Sandner, Direktor MBI sowie Vorsitzender von Laserlab

9.7 Internationalisierung der deutschen Wissenschaft: Das Beispiel INI-GraphicsNet

Sandra Gröhl, Sascha Ruhland

9.7.1 Einleitung – Auswahl der Fallstudie

Das INI-Graphics Netzwerk ist einer der weltweit größten Forschungsverbünde im Bereich der grafischen Datenverarbeitung und der grafisch-interaktiven Kommunikations- und Informationstechnik. Bei einem Gesamthaushalt von € 41 Mio. (2001) beschäftigen die Institute des Netzwerkes insgesamt mehr als 370 Mitarbeiter und ca. 500 Teilzeitkräfte (wissenschaftliche Hilfskräfte). Die Forschungseinrichtungen des INI-GraphicsNet betreiben schwerpunktmäßig angewandte Auftragsforschung bis hin zur Entwicklung von Technologie- bzw. Anwendungsprototypen. Das Netzwerk kooperiert intensiv mit internationalen Universitäten. Durch die dezentrale Netzstruktur kann das INI-GraphicsNet auf ein breites Spektrum von aktuellen Kernkompetenzen, qualifizierten Expertisen und bedeutenden FuE-Erkenntnissen der Spitze der internationalen Entwicklung zugreifen. Spin-offs und externe Unternehmen setzen die prototypischen Forschungsergebnisse in marktfähige Produkte um.

Ausgehend von einem Forschungsschwerpunkt in Darmstadt, bestehend aus dem Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD), dem Zentrum für Graphische Datenverarbeitung (ZGDV) e.V. und dem Fachgebiet Graphisch-Interaktive Systeme (GRIS) der Technischen Universität Darmstadt sowie der INI-GraphicsNet Stiftung, hat sich ein weit verzweigtes Netz an institutionalisierten Kooperationen entwickelt, das den beteiligten Akteuren nicht nur Zugang zu komplementärem Wissen ermöglicht, sondern auch – über verschiedenste Methoden – zu ausländischen Märkten. Dabei hat es das Netzwerk geschafft, die Stabilität eines institutionalisierten Netzwerkes mit der Flexibilität projektbezogener Kooperationen zu verbinden. Gleichzeitig ist es mit der Etablierung einer Stiftung gelungen, die zur Verfügung stehenden Methoden zur weiteren Förderung der Prosperität des Netzwerkes und seiner Mitglieder deutlich auszuweiten und zu diversifizieren, so dass inzwischen ein ganzes Portfolio an Leistungen zur Verfügung steht, mit dem vor allem die Umsetzung der Forschungsergebnisse in marktfähige Produkte anvisiert wird.

9.7.2 Beschreibung des Netzwerkes

9.7.2.1 Entstehung und Mitglieder

Das internationale Netzwerk INI-GraphicsNet besteht seit 1993 mit der Gründung der ersten ausländischen Partnerinstitution in Guimarães, Portugal. Unter diesem Namen wurde es jedoch offiziell erst 1999 gegründet mit der Einrichtung der gleichnamigen Stiftung. Die Gründungsmitglieder waren: das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD (Darmstadt

und Rostock), das inzwischen geschlossene Fraunhofer Anwendungszentrum für Computergraphik in Chemie und Pharmazie (Frankfurt/M.), Fraunhofer Center for Research in Computer Graphics Inc. CRCG (Providence, USA), Centre for Advanced Media Technology CAMTech (Singapur), das Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e.V. (Darmstadt und Rostock), Centro de Computação Gráfika CCG (Guimarães, Portugal), die TU Darmstadt sowie das dort angesiedelte Fachgebiet Graphisch-Interaktive Systeme GRIS (Darmstadt).

Basis und Ursprung des Darmstädter Schwerpunktes war die Berufung von Herrn Dr. Encarnação auf eine Professur für Informatik an der Technischen Universität Darmstadt 1975, mit der die Leitung des Fachgebiets Graphisch-Interaktive Systeme (TUD-GRIS) verbunden war und bis heute noch ist. 1984 gründete Professor Encarnação das Darmstädter Zentrum für Graphische Datenverarbeitung (ZGDV e.V.), um der universitären Grundlagenforschung und Ausbildung von Studenten eine eher anwendungsorientierte Einrichtung zur Seite zu stellen. Das ZGDV dient vor allem als Vorbereiter von internationalen Aktivitäten, um eventuell entstehende ökonomische Risiken aufzufangen. Gleichzeitig ist im Selbstverständnis die Funktion des ZGDV als Industrielobby in Richtung der wissenschaftlichen Forschung verankert. Seit 1990 besitzen das ZGDV wie auch das IGD eine Zweigstelle in Rostock.

Im Zentrum des INI-Graphics Netzwerkes steht das 1987 gegründete Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD), das mit seinen 145 wissenschaftlichen und 213 betriebsfremden Mitarbeitern (2005) und einem Haushalt von etwa € 16,5 Mio. nicht nur der haushalts- und budgetmäßig größte Partner ist, sondern darüber hinaus – gemessen an dem Forschungsanteil innerhalb von Projekten wie auch dem Forschungsvolumen insgesamt – etwa zwei Drittel des Wissensbestandes auf sich vereint. Mit eingeschlossen sind hier die Standorte Rostock und Singapur (Centre for Advanced Mediatechnology – CAMTech), wobei letzt genanntes Institut eine Ausgründung des Netzwerkes gemeinsam mit der Nanyang Technology University (NTU) ist und damit rechtlich betrachtet nicht zur Fraunhofer-Gesellschaft gehört. Das IGD selbst gehört zum Fraunhofer Verbund für Informations- und Kommunikationstechnologie, der einer Bündelung und Vermarktung der Kompetenzen der 17 Mitgliedsinstitute dient und hierzu Strategien und gemeinsame Visionen für mittelfristige Forschungsschwerpunkte entwickelt. Zusammen mit dem ZGDV und dem entsprechenden Bereich (GRIS) an der TU Darmstadt bildet das IGD das Zentrum des Netzwerkes.

Aus der Kooperation mit der Goethe-Universität Frankfurt/Main ist 1999 schließlich noch das inzwischen wieder geschlossene Fraunhofer Anwendungszentrum für Computergraphik in Chemie und Pharmazie (AGC) entstanden, das in erster Linie branchenspezifische Software-Lösungen für Unternehmen entwickelte.

Das Centro de Computação Gráfika (CCG) in Guimarães, Portugal, wurde 1993 gegründet und war bis 1999 Teil der institutionalisierten Kooperation des ZGDV mit der Universität Coimbra,

bevor es 2000 neu gegründet wurde und nun in Zusammenarbeit mit der Universität Minho weitergeführt wird. Im Fokus des CCG liegen Beratungs- und Ausbildungsleistungen ebenso wie die Entwicklung und Einführung neuer Technologien und Produkte.

Das Netzwerk ist seit 1999 von einer gleichnamigen Stiftung institutionell und organisatorisch überformt. Die INI-GraphicsNet Stiftung soll vor allem die Stabilität und Kontinuität des Netzwerkes aufrechterhalten. Darüber hinaus trägt sie zur Erschließung von Märkten und Fördermitteln bei und stellt Dienstleistungen für die Mitglieder bereit, wie etwa die Moderierung des wissenschaftlichen Dialogs, die Beschaffung und Akquisition von Fördermitteln und Beteiligungskapital für Ausgründungen, Ausschreibung Netzwerk-interner FuE-Projekte und die wirtschaftliche Nutzung des vorhandenen Wissens (Patente, Lizenzen). Die Aktivitäten der Stiftung werden flankiert von der INI-Graphics Holding, mit deren Hilfe Risikokapital, das über ein Joint Venture mit T-Venture, der VC-Gesellschaft der Deutschen Telekom, gewonnen wird, in die aus dem Netzwerk heraus gegründeten Spin-offs investiert wird. Darüber hinaus verwaltet die Holding das Kapital der Stiftung und entscheidet über Beteiligungen an neu gegründeten oder bestehenden Unternehmen, Darlehen und sonstige Beiträge zur Gründung von Gesellschaften. Sie unterstützt des Weiteren in Zusammenarbeit mit T-Venture Management die Vermarktung von Schutzrechten, Ausgründungen etc.

Neben den Gründungsmitgliedern existiert in der Zwischenzeit eine Anzahl weiterer Partner, die Teil des Netzwerkes sind: Centre for Graphics and Media Technology CGMT (Singapur), GraphiTech (Trento, Italien), Institute for Graphic Interfaces IGI (Seoul, Korea), OGM Laboratory LLC (Omaha, Kanada), IMEDIA Academy (Providence, USA), VICOMTech (San Sebastian, Spanien).

9.7.3 Internationalisierung

Das INI-GraphicsNet ist ein Netzwerk, das sich in erster Linie der industriellen Anwendung und Umsetzung von Forschungsergebnissen im Bereich der Computergrafik verschrieben hat. Als solches umfasst es neben reinen Forschungsinstituten und verwaltenden bzw. steuernden Einheiten eine ganze Reihe von Transfermechanismen und Verwertungseinrichtungen bzw. -abkommen. Die internationalen Aktivitäten des Netzwerkes ergeben sich zunächst zwangsläufig aus dessen internationaler Zusammensetzung. Über die Stiftung sind deutsche Akteure mit ausländischen in institutionalisierter Form verbunden, in der Mehrzahl sowohl über eine finanzielle Verflechtung (über die Stiftung) als auch über Forschungskooperationen.

Strategie

Grundsätzlich laufen die Aktivitäten des Netzwerkes nicht im Rahmen einer Gesamtstrategie ab, sondern schrittweise und ausgerichtet am konkreten Bedarf eines konkreten Partners in einer bestimmten Partnerregion. Da im Bereich der grafischen Datenverarbeitung der nationale Markt

und auch die nationalen Forschungskompetenzen und -mittel eher begrenzt sind, die Forschung also per se international ablaufen muss, war und ist Internationalisierung auch in Form von Kooperationen aus Sicht des Netzwerkes selbstverständlich. Der Beginn der Auslandsaktivitäten lag in den USA mit der Einrichtung des inzwischen geschlossenen Fraunhofer Center for Research in Computer Graphics Inc., um dort einerseits an komplementäres Wissen und andererseits an verbesserte Chancen auf einen Zugang zum dortigen Markt für industrielle Auftragsforschung zu gelangen. Im nächsten Schritt wurde die Kooperation mit der Universität Coimbra in Portugal vertieft und institutionalisiert. Alle weiteren Aktivitäten folgen dem gleichen Schema des schrittweisen Ausbaus des Netzwerkes. Neue Partner kommen entweder über die gemeinsame Finanzierung und Errichtung von neuen Instituten im Ausland hinzu bzw. diese neu errichteten Institute bilden die neuen Netzwerkmitglieder. Ausgegründete Unternehmen hingegen werden nicht automatisch Mitglieder des Netzwerkes, bleiben aber zumindest in der Anfangszeit sowohl inhaltlich als auch finanziell vom Netzwerk und hier insbesondere von der Stiftung und ihren Finanzierungsaktivitäten abhängig. Grundsätzlich ist die Stiftung als Treiber hinter den institutionalisierten Aktivitäten (Neu- und Ausgründungen) anzusehen, während im Bereich der reinen Projektkooperationen die einzelnen Mitgliedsinstitute selbständig agieren und deutlich wichtiger sind.

Auch ohne eine explizite Strategie müssen aus Sicht der für das Netzwerk Verantwortlichen einige (sozusagen strategisch wichtige) Prinzipien erfüllt sein, um das Auslandsengagement im Sinne der Erzeugung eines Mehrwertes für die Beteiligten zu rechtfertigen. Als Basis für internationale Betätigungen muss mindestens eine der beiden zentralen Anforderungen nach Zugang zu (1) komplementärem Wissen oder (2) Märkten erfüllt sein. Dies gilt vor allem für das IGD, dessen internationale Kooperationen zwar abgestimmt mit dem Netzwerk, jedoch nicht zwingend in dessen Rahmen ablaufen. Des Weiteren wird eine institutionalisierte Kooperation in Form einer gemeinsamen Institutsgründung nur dann realisiert, wenn die Dauer des Interesses und des Engagements der mitfinanzierenden Partner als langfristig einzuschätzen ist. Neben wissenschaftlichen Kriterien müssen auch politische (z. T. sogar regionalpolitische) Faktoren beachtet werden, die darüber entscheiden, ob der potenzielle Partner in das Netzwerk passt und ob die geplante Einrichtung am vorgesehenen Ort errichtet werden kann.

Vorgehensweise und Ausgestaltung internationaler Aktivitäten

Zunächst ist festzuhalten, dass die Internationalisierung des Netzwerkes auf drei verschiedenen Ebenen abläuft – Netzwerk, Forschungsprojekte und Mitarbeiteraustausch (inklusive Ausbildung und Austausch von Studenten).

(1) Im Zentrum der Aktivitäten stehen ohne Zweifel **die weitere Ausdehnung bzw. die Vertiefung der Zusammenarbeit** sowie die **Festigung der geschaffenen Strukturen des Netzwerkes**. Hierbei ist insbesondere die Entwicklung der Stiftung von Bedeutung, die mit ihren vielfäl-

tigen Mechanismen vor allem auf die industrielle Anwendung und Umsetzung der Forschungsresultate abzielt. Zentral für die internationale, institutionelle Ausdehnung des Netzwerkes ist die relativ konsequente **Anwendung eines gemeinsamen Geschäftsmodells,** das auf insgesamt drei Säulen ruht. Dieses Modell bzw. seine Übertragung auf die Neugründung von Instituten, also auf die internationale Erweiterung des Netzwerkes, lässt sich am ehesten als eine Art Franchise begreifen. Neben der rein inhaltlichen Ausrichtung am Forschungsinteresse der bereits bestehenden Institute und der jeweiligen Partner (Industrie und Politik sowie Hochschulen etc.), soll so garantiert werden, dass nicht nur Lernkosten beim Aufbau von Instituten und Netzwerkteilen vermindert werden, sondern auch die Geschlossenheit des Netzwerkes über geteilte Arbeitsprinzipien und dabei die ökonomische Eigenständigkeit erreicht und erhalten wird. Diese Arbeitsprinzipien finden sich im Folgenden als Teil des Geschäftsmodells wieder. Allerdings gibt es mitunter auch Abweichungen von diesem Prinzip, insbesondere in Joint Ventures mit Unternehmen bzw. bei der Nutzung von Spin-offs als Ausgangspunkt weiterer Aktivitäten.

Die erste Säule des Geschäftsmodells ist die **ökonomische Eigenständigkeit der jeweiligen Institute** bzw. die Tatsache, dass sie in erster Linie in regionale Netzwerke eingebunden sind, deren Etablierung, Ausgestaltung und Nutzung ihnen allein obliegt. Ihre Unabhängigkeit vom Netzwerk und seinen Mitgliedern hat oberste Priorität und wird bereits während der entsprechenden Verhandlungen mit potenziellen Partnern, des tatsächlichen Aufbaus und der wissenschaftlichen Etablierung verfolgt.

Zweitens werden die neu geschaffenen Institute als Ausdruck der institutionalisierten Kooperation mit den entsprechenden Partnern vor Ort auf eine **wissenschaftliche Orientierung** ausgerichtet, die **im weitesten Sinn derjenigen der deutschen Fraunhofer-Institute entspricht**. Neben einer von lokalen Gegebenheiten abhängigen Grundfinanzierung sind diese Einrichtungen explizit im Bereich der industriellen (und teilweise auch öffentlichen) Auftragsforschung sowie des Technologietransfers angesiedelt. Dadurch, dass jenseits der Aufbau- und Anschubfinanzierung keinerlei dauerhafte Finanzierung Teil der Vereinbarungen ist, wird u. a. erreicht, dass niemand innerhalb des Netzwerkes die (wirtschaftliche) Verantwortung für ein eventuelles Scheitern und dessen Folgen zu tragen hätte. Dies wird durch die Hinwendung auf die konsequente Einwerbung von Drittmitteln unterstützt. Dies ist angesichts der Struktur (überwiegend öffentlich finanzierte FuE-Einrichtungen als Mitglieder) auch eine wesentliche Voraussetzung dafür, eben diesen Einrichtungen die Integration in das Netzwerk zu ermöglichen. Nichtsdestotrotz entsteht über die Stiftung eine komplexe finanzielle Verflechtung, die die Mitglieder zu einem bestimmten Ausmaß aneinander bindet. Bei der Etablierung neuer Netzwerkpartner kommt ein Mechanismus zum Einsatz, nach dem das Netzwerk und der jeweilige Partner vor Ort die Finanzierung gemeinsam tragen. Der neue Partner verpflichtet sich, 500.000 US$ bereitzustellen, die für eine dreijährige Aufbauphase verwendet werden. Hinzu kommen weitere 500.000 US$ für eine einmalige Zustiftung.

Die starke regionale Einbindung wird durch ein drittes Prinzip garantiert, das bereits bei der Einsetzung der jeweiligen Leitung greift. Neben einem Verantwortlichen aus dem Netzwerk wird immer auch eine gleichberechtigte Person (Doppelspitze) eingestellt, die in der Region bzw. dem Land wissenschaftlich verankert ist, die Landessprache und -kultur kennt und Kontakte zur regionalen bzw. nationalen Industrie hat bzw. aufbauen kann.

(2) Neben die Verfestigung des Netzwerkes selbst treten die internationalen Forschungsprojekte. Für solche Projekte gibt es zwei Modelle: Sie laufen innerhalb des Netzwerkes als Kooperation in **Drittmittel-finanzierten Projekten** ab, bei denen die Netzwerkmitglieder jeweils Projekte akquirieren und sich dann sowohl externe als auch interne Partner suchen, oder es handelt sich um **Netzwerk-interne Projekte**, die durch die Stiftung ausgeschrieben werden. Ersteres ist von größerer Bedeutung, da die Mittel für interne FuE-Projekte relativ begrenzt sind. Allerdings sind Partner aus dem Netzwerk nicht unbedingt wichtiger für internationale Kooperationsprojekte, da die Kooperationen nicht zwangsläufig leichter zu organisieren sind. Insbesondere die Regelungen zu IPR müssen auch innerhalb des Netzwerkes für jedes Projekt ausgehandelt werden. Aus Sicht der Wissenschaftler ist die Rolle der Stiftung als zentrale Institution des Netzwerkes deswegen auch „ausbaufähig“.

(3) Auf allen Ebenen von Projektbearbeitern über Projekt- und Abteilungsleiter bis hin zu den jeweiligen Institutsleitern gibt es einen **regelmäßigen informellen Austausch**, der ergänzt wird durch formale Treffen, zu denen gemeinsame Forschungsvorhaben und die gemeinschaftlich verfolgte Strategie diskutiert werden. Diese Treffen finden stets in Darmstadt statt. Daneben gibt es zahlreiche Möglichkeiten, innerhalb des Netzwerkes Personal auszutauschen, wobei diese Möglichkeit sowohl für die Aufbauphase (also in Form von fachlicher und administrativer Unterstützung) neuer Institute als auch für die eigentliche wissenschaftliche Tätigkeit gilt. Das IGD hält einen Teil seines Budgets ebenso wie die anderen Partner für solche Maßnahmen bereit, ist in seinen Möglichkeiten der Unterstützung (hinsichtlich Wohnungssuche, Kinderbetreuung etc.) aber eher begrenzt. Von den Wissenschaftlern wird insgesamt jedoch hervorgehoben, dass sich die Unterstützung mehrheitlich auf informelle Dienstleistungen und Informationen beschränkt. Auch wurde darauf hingewiesen, dass die Möglichkeit, einen längerfristigen Forschungsaufenthalt im Ausland zu absolvieren, nicht in jedem Fall mit einer vertraglich geregelten Rückkehroption verbunden ist. Die INI-Graphics Stiftung vergibt zusätzlich Netzwerk-interne Stipendien für Aufenthalte an einem der Partnerinstitute.

Durch die INI-Graphics Stiftung wird zusätzlich eine Reihe an Mechanismen bereitgestellt, die jedoch nicht explizit die Internationalisierung als solche, sondern vielmehr die erfolgreiche Ausrichtung des Netzwerkes an einer Verwertung von Forschungsergebnissen zum Ziel haben. Dabei ist für das Netzwerk insbesondere die Finanzierung von Ausgründungen von Bedeutung.

Das Beispiel des Institute for Graphic Interfaces (IGI)

Insbesondere das Engagement des Netzwerkes in Asien (Korea und Singapur) kann als erfolgreiche Internationalisierungsaktivität angesehen werden. Neben der Vergrößerung des Netzwerkes über die beschriebenen Prozesse ist es dem INI-GraphicsNet gelungen, in diesen als Zukunftsmärkten charakterisierten Regionen Fuß zu fassen und dabei teilweise Probleme zu überwinden, die in der internationalen Diskussion häufig als Hindernisse betrachtet werden. In der Regel gilt vor allem für Korea, dass es für ausländische Forschungseinrichtungen schwierig ist, einen zu beziffernden Mehrwert aus diesen Tätigkeiten zu ziehen.

Das Institute for Graphic Interfaces (IGI) in Seoul wurde im Jahr 1999 gegründet. Es ist eine gemeinsame Forschungseinrichtung des Netzwerkes und der Ewha Womans University, die seit 2004 Bestandteil eines Forschungsabkommens zwischen der Fraunhofer-Gesellschaft, dem Netzwerk, dem koreanischen Ministerium für Information und Kommunikation und dem koreanischen Institute for Information Technology Assessment mit derzeit zehn nicht-koreanischen Mitarbeitern, von denen vier direkt aus dem IGD und sechs von den restlichen Netzwerkmitgliedern stammen. Ebenfalls 2004 wurde vom IGI ein Abkommen mit der Fraunhofer-Gesellschaft, dem Netzwerk sowie dem koreanischen Electronic and Telecommunications Research Institute über gemeinsame Forschungsprojekte verabschiedet. Von den € 12 Mio., die von der koreanischen Regierung für eine Laufzeit von vier Jahren bereitgestellt werden, fließen laut Planung € 2,7 Mio. direkt an das IGD zurück. Davon werden neben der Forschung vor allem die Kosten des Personalaustauschs finanziert. Dieser Mittelrückfluss kann als Mehrwert für das Netzwerk betrachtet werden. Darüber hinaus existieren seit 2005 weitere Forschungsvereinbarungen mit koreanischen Unternehmen, darunter Hyundai Motors.

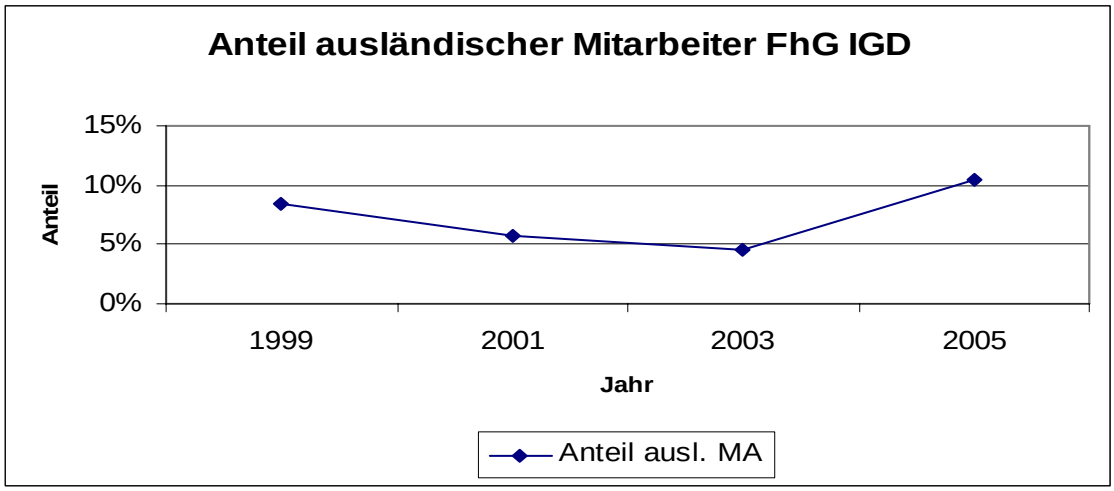
Internationalisierung des Fraunhofer IGD

Die Internationalisierung des zentralen Instituts des Netzwerkes, des Darmstädter Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung, soll an dieser Stelle als Indikator für die Aktivitäten des Netzwerkes insgesamt dienen. Auf Basis einer quantitativen Erhebung zentraler Kennzahlen lassen sich die folgenden Erkenntnisse gewinnen bzw. direkt ableiten.

Der Anteil ausländischer wissenschaftlicher Mitarbeiter ist mit 10,5% signifikant und liegt deutlich über dem im Rahmen dieser Studie errechneten Durchschnitt der Institute der Fraunhofer-Gesellschaft (6,9%). Etwa ein Drittel dieser Mitarbeiter ist zudem Teil des Führungspersonals, d.h. mindestens der Abteilungsleitung. Verglichen mit den Fraunhofer-Instituten, die wie das IGD im Bereich der Computer- und Naturwissenschaften tätig sind, liegt die Internationalisierungsquote hinsichtlich des Personals um die Hälfte darunter (für die Gruppe dieser Institute ergibt sich ein Durchschnitt von 21%). Hieran wird ersichtlich, dass sich die Teilhabe an einem internationalen Netzwerk wie INI-GraphicsNet nicht zwangsläufig auf den Anteil der ausländi-

schen Mitarbeiter auswirken muss, und dass im Fall des IGD die entsprechenden Zahlen sogar deutlich unter denen vergleichbarer Institute liegen können.

Abbildung 9-4: Anteil ausländischer Mitarbeiter im Fraunhofer IGD

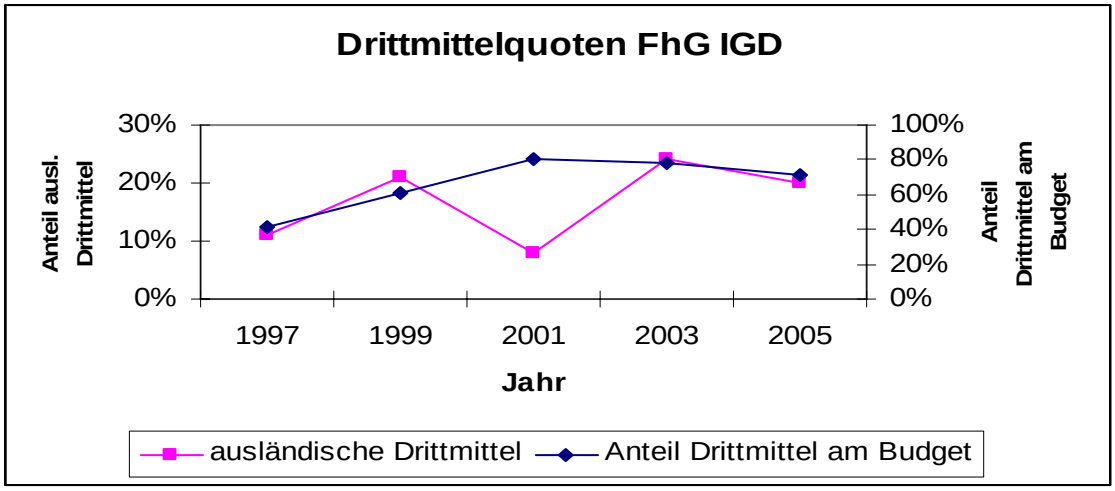


Quelle: Angaben der Institutsleitung, eigene Darstellung

Betrachtet man die Dimension der Drittmittel, so ergibt sich ein indifferentes Bild. Es lässt sich nicht nachweisen, ob und inwieweit die Netzwerkaktivitäten den Anteil ausländischer Mittelzuweisungen und Aufträge beeinflussen. Während der letzten neun Jahre schwankte der Anteil der Drittmittel am Gesamtbudget insgesamt von 41% (1997) und 81% (2001) mit aktuell 71%, mit einem Anteil ausländischer Finanzierungsquellen (überwiegend EU) von 8% (2001) bis 24% (2003) und in 2005 20%. Es lassen sich weder aus dem Zeitverlauf noch aus Kombination mehrerer Indikatoren wie etwa Netzwerktätigkeit, Größe des Netzwerkes, Expansion in Zukunftsmärkte, Personalbestand etc. Muster oder Kausalitäten ableiten. Letztlich bedeutet dies, dass das IGD scheinbar nicht quantitativ überprüfbar von seiner Partizipation am Netzwerk profitiert, weder in Bezug auf das Budget, noch auf die Mitarbeiterzahlen, die Akquisition von ausländischen Drittmitteln etc.

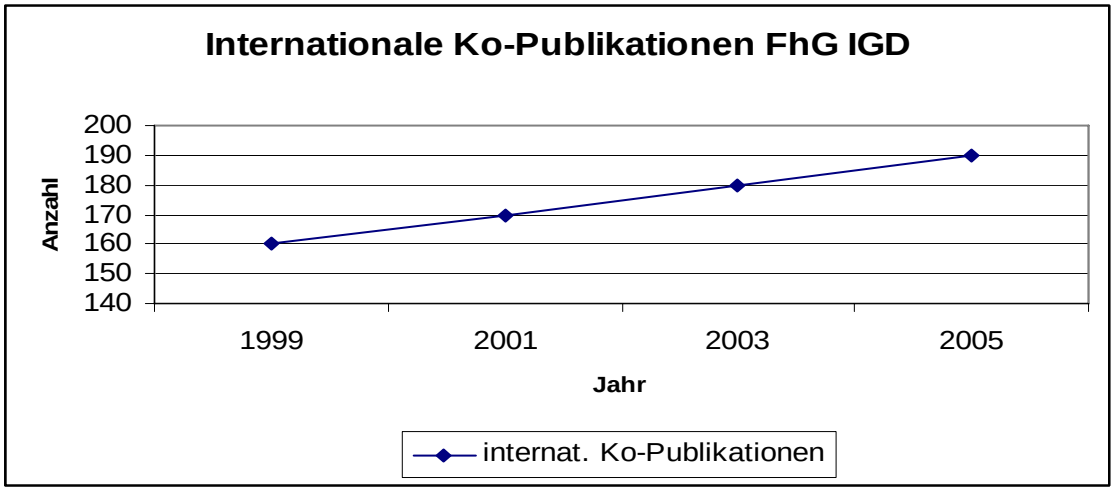
Lediglich die Anzahl der internationalen Ko-Publikationen ist seit 1999 stetig steigend, unbeeinflusst allerdings von Budget, Anzahl der (ausländischen) Mitarbeiter oder ausländischen Drittmitteln. Allerdings verläuft dieser Anstieg sehr gleichmäßig, wohingegen ein Zusammenhang mit den Expansionsaktivitäten des Netzwerkes eher eine deutlich ungleichere Steigerung vermuten lassen würde. Auch hier, so hat es den Anschein, sind die positiven Effekte des Netzwerkes zumindest nicht quantitativ überprüfbar, so sie vorhanden sind bzw. dem IGD zugute kommen.

Abbildung 9-5: Drittmittelquoten am Fraunhofer IGD



Quelle: Angaben der Institutsleitung, eigene Darstellung

Abbildung 9-6: Internationale Ko-Publikationen des Fraunhofer IGD



Quelle: Angaben der Institutsleitung, eigene Darstellung

9.7.4 Einschätzung – Erfolgsfaktoren und Grenzen

Insgesamt betrachtet lassen sich die möglicherweise übertragbaren Erfolgsfaktoren nur schwer identifizieren. Dies liegt zum einen an der Vielzahl der Prozesse, die innerhalb des Netzwerkes auch und gerade in Bezug auf internationale Aktivitäten ablaufen, und zum anderen an der Schwierigkeit, diese Prozesse der Internationalisierung als solcher überhaupt zuordnen zu können.

Die ökonomische Verwertung und der Technologietransfer war das Hauptinteresse hinter den internationalen Entwicklungen, Internationalisierung war kein Ziel, sondern ein Zweck dafür. Das Netzwerk ist, auch aufgrund von individuellen Kontakten tragender Vertreter im Mutterinstitut in Darmstadt, in seiner Konstruktion international angelegt, und jegliche Zusammenarbeit und jeglicher Austausch zwischen den Netzwerkteilnehmern waren somit per se international. Der besondere Wert besteht also in der Institutionalisierung von grenzüberschreitenden Strukturen im Netzwerk, die mit einer ergänzenden Struktur der Stiftung die Bindung der Teilnehmer erhöht und zusätzliche Gelder für Kooperation und Kommunikation bereitstellt.

Das sehr breite Portfolio an Maßnahmen, die innerhalb des Netzwerkes zur Verfügung stehen, ist sicherlich ein Bestandteil des Erfolges, auch wenn nicht in jedem Fall jedes individuelle Mitgliedsinstitut einen Mehrwert verzeichnet(e). Mithilfe von Ausgründungen, Beteiligungen, Risikokapitalbereitstellung etc. ist es vor allem der Stiftung und der mit ihr verbundenen Holding gelungen, ein international operierendes Geschäft aufzubauen, das nicht länger auf Einzelpersonen oder einzelne Forschungsansätze oder -projekte angewiesen ist, sondern darüber hinaus tätig sein kann. Die allgemein stark an einer Verwertung orientierte Arbeitsweise des Netzwerkes scheint gleichfalls förderlich zu sein, macht den Bezug zu Forschung und Wissenschaft aber in Teilen zunehmend unklar. So findet eine sichtbare Verlagerung der Aktivitäten teilweise bis in den Bereich der Finanzierungsgeschäfte statt, die sich vom eigentlichen Zweck der jeweiligen Mitgliedsinstitute schon weitgehend entfernt haben.

Obwohl die starke finanzielle Verflechtung der Akteure durch vielfältige wechselseitige und gemeinsame Beteiligungen von Außen betrachtet kaum noch nachzuvollziehen ist, kann man das System der gemeinsamen Anschubfinanzierung von neuen Instituten bzw. Ausgründungen über das gemeinschaftlich erwirtschaftete Stiftungskapital als Erfolgsfaktor identifizieren, da sie ein dauerhaftes und seriöses Engagement der Partner fördert. Letztlich scheinen in diesem Fall ökonomische Interessen, also das Interesse an der Vermehrung bzw. Bewahrung des selbst eingezahlten Betrags, die Zusammenarbeit zu fördern. Inwieweit die angesprochene Verlagerung der Aktivitäten aus demselben Grund geschieht und inwieweit dies bedenklich ist, muss hier offen bleiben. Die Stabilität des Netzwerkes speist sich aus derselben Quelle und ist zusammen mit der auf einer ökonomischen Eigenverantwortung der Partner beruhenden Flexibilität Garant für das Funktionieren. Hier hat es sich allerdings als wichtig erwiesen, dass mit dem Verbund

aus IGD, GRIS, ZGDV etc. in Darmstadt ein Zentrum besteht, das trotz der expliziten Gleichberechtigung in der Lage ist, steuernd auf das Netzwerk einzuwirken und den Fliehkräften in einem Netzwerk, das in der Zukunft durchaus auch Mitglieder verlieren kann, standhält. Ähnlich wie das Verhältnis von Stabilität und Flexibilität wirken auch die gegensätzlichen Kräfte einer echten oder potenziellen internen Konkurrenz (sowohl um Netzwerk-interne als auch -externe Projektmittel) und integrierender Prozesse, wie sie insbesondere von der Stiftung ausgehen.

Bei der Betrachtung der möglichen Erfolgsfaktoren darf nicht außer Acht gelassen werden, dass Prof. Encarnação als Person einen großen Anteil am Erfolg bzw. an den Aktivitäten des Netzwerkes wie auch des IGD hat. Dieser Anteil ist jedoch weder eingrenzbar noch ohne weiteres übertragbar auf andere Fälle. Nichtsdestotrotz sollte die Bedeutung, die eine einzelne Persönlichkeit mit weit reichenden Verbindungen innerhalb von Wissenschaft, Wirtschaft und darüber hinaus und vor allem mit der Bereitschaft, Risiken einzugehen, nicht unterschätzt werden.

Literatur

INI-GraphicsNet (2001): INI-GraphicsNet. Konzepte, Modelle und Wege des Technologietransfers. Darmstadt

Fraunhofer-Institut Graphische Datenverarbeitung (2005): Leistungen und Ergebnisse. Jahresbericht 2004. Darmstadt.

Internetseiten

http://www.igd.fhg.de

http://www.inigraphics.net

http://www.inigraphicsnet-stiftung.de/

Interviews

Herr Dr. Unbescheiden, Stellvertretender Leiter des IGD

Herr Dr. Rix, Geschäftsführer der INI-GrpahicsNet Stiftung

Herr Dr. Kehrer, Geschäftsführer ZDGV

Herr Dipl.-Inf. Brunetti, wissenschaftlicher Mitarbeiter IGD

Herr Dr. Kohlhammer, Abteilungsleiter IGD

9.8 Internationalisierung der deutschen Wissenschaft: Beispiel Kompetenzcluster BioCon Valley (MV)

Alexandra Rammer

9.8.1 Einführung – Auswahl der Fallstudie

BioCon Valley ist ein Kompetenznetzwerk mit einem ungewöhnlich starken Schwerpunkt auf internationalen Aktivitäten. Obwohl durch BioCon Valley zweifellos die Vernetzung innerhalb der Region Mecklenburg-Vorpommern (MV) im Bereich Biotechnologie vorangetrieben wurde, sind es die internationalen Aktivitäten, in denen der Haupterfolg des Netzwerks zu suchen ist. Besonders durch die Einbindung in das mehrere Staaten umfassende Netzwerk ScanBalt ist es der Region gelungen, ihr internationales Profil zu stärken und die Vernetzung mit zahlreichen Regionen voranzutreiben. Angesichts der Kleinteiligkeit der Strukturen und der Region sowie der traditionellen Strukturschwäche des Bundeslandes MV ist dies ein bemerkenswerter Erfolg. Dieser Erfolg ist umso höher zu bewerten, da BioCon Valley nicht einfach nur von den Erfolgen wichtigerer und größerer Player (wie z.B. Medicon Valley) profitierte, sondern auch als Mitbegründer von ScanBalt wesentlich dazu beitrug, die Wettbewerbsfähigkeit der Ostseeregion zu verbessern und die kritische Masse für wesentliche Forschungsvorhaben zu schaffen.

9.8.2 Beschreibung des Kompetenzclusters BioCon Valley

1996 aus dem bundesweiten BioRegio-Wettbewerb entstanden, vertritt BioCon Valley ein branchenübergreifendes Netzwerk im Bereich der modernen Lebenswissenschaften und der Gesundheitswirtschaft. Der Bereich der Biotechnologie war zu dieser Zeit im Bundesland noch nicht tief verankert, obwohl einige Voraussetzungen für eine stärkere Entwicklung dieses Technologiefeldes bereits existierten. So gab es beispielsweise die Gründerzentren für Biotechnologie, die nach der Wende geschaffen wurden. Auch an den Universitäten Rostock und Greifswald wurden biotechnologische Forschungen betrieben, und die Region verfügt traditionell über Kompetenzen in den für die Biotechnologie wichtigen Bereichen der Niedertemperaturplasmaphysik sowie der Veterinärmedizin.

Das 1996 im Rahmen des bundesweiten BioRegio-Wettbewerbs erarbeitete Konzept hat die Kompetenz der Region in verschiedenen Bereichen bestätigt:

- der Pflanzen- und Tierzucht,
- der Human- und Tiermedizin bzw. der Medizintechnik, sowie
- der marinen Biotechnologie und deren Anwendung.

Zu den Partnern des Netzwerks zählen Hochschulen, Forschungs- und Gesundheitseinrichtungen sowie Unternehmen aus Biotechnologie und Biowissenschaften, Medizin bzw. Medizintechnik und Gesundheitswirtschaft sowie Verwaltung. Basierend auf den traditionellen Stärken

stellen die modernen Lebenswissenschaften und die Gesundheitswirtschaft einen wesentlichen Entwicklungsschwerpunkt des Bundeslandes dar und haben zum Entstehen des „BioCon Valley Mecklenburg-Vorpommern“ geführt.

Derzeit gibt es in Deutschland auf dem Gebiet der modernen **Lebenswissenschaften** insgesamt 85 Firmen mit über 2.000 Beschäftigten. Die Firmen sind überwiegend kleine und mittlere Unternehmen mit einer Beschäftigtenzahl von bis zu 50 Mitarbeitern. Lediglich die Firmen Miltenyi Biotech GmbH (Teterow), EnviteC Wismar GmbH (Wismar), DOT Dünnschicht und Oberflächentechnologie GmbH (Rostock), die NPZ Saatzucht Lembke KG (Malchow) und die Riemser Arzneimittel AG (Greifswald) beschäftigen über 100 Mitarbeiter.

An den Hochschulen und Forschungseinrichtungen sind ca. 2.550 Mitarbeiter mit dem Gebiet befasst. Die Mehrheit ist mit ca. 1.500 Beschäftigten an den Hochschulen tätig. Der Großteil der Forschungsschwerpunkte der Hochschulen liegt im Bereich der modernen Lebenswissenschaften bzw. hat mit diesen zu tun. Darüber hinaus sind fünf außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, insbesondere im landwirtschaftlichen Bereich, auf die modernen Lebenswissenschaften ausgerichtet. Insgesamt sind an den außeruniversitären Forschungseinrichtungen ca. 850 Personen beschäftigt. Zusätzlich arbeiten in der Region ca. 15 sonstige Forschungseinrichtungen im Bereich der Biotechnologie und Biowissenschaften mit ca. 150 Beschäftigten.

Mit dem Sektor **Gesundheitswirtschaft** schließt sich ein volkswirtschaftlich bedeutender Wirtschafts- und Wachstumsfaktor an. Unter der Gesundheitswirtschaft werden alle gewerblichen Dienstleistungen im Sinne der Vorbeugung und Gesunderhaltung und -wiederherstellung verstanden. Die Ressourcen der Region umfassen die eigentliche Gesundheitsversorgung und den Pflegebereich, die Vorleistungs- und Zulieferindustrien einschließlich der „Health Care Industrien“ sowie auch die sich daraus ergebenden gesundheitsbezogenen Dienstleistungen.

Im Bereich der Gesundheitswirtschaft sind nach einer Studie der Vereins- und Westbank in Mecklenburg-Vorpommern bereits 99.300 Mitarbeiter (17,6% der Beschäftigten, Stand 2001) tätig.

9.8.3 Internationalisierungsaktivitäten auf Clustermanagementebene

Internationalisierung ist für die Biotechnologie von großer Relevanz. Das Thema ist hochspezialisiert, und die verschiedenen Schwerpunkte und Arbeitsbereiche sind über mehrere Länder verteilt. Die Forscher im Bereich Biotechnologie sind bereits gut international vernetzt, und auch die meisten Biotechfirmen in der Region kooperieren mit Universitäten und anderen Firmen in der Triade. BioconValley unterstützt seine Mitglieder durch eine Reihe von Aktivitäten. Dazu gehört die Organisation von Plattformen, Foren, Partnering Events, sowie die Mobilisie-

rung von Fördergeldern bei der EU. Die wesentlichsten Internationalisierungsaktivitäten auf der Ebene des Clustermanagements sind im Folgenden kurz beschrieben.

9.8.3.1 ScanBalt

Die wohl zentralste Aktivität ist ScanBalt – ein internationales Netzwerk, zu dem sich Biotechnologie - Initiativen rund um die Ostsee zusammengeschlossen haben und zu dessen Initiatoren das Clustermanagement von BioCon Valley zählt. Derzeit umfasst ScanBalt 11 Länder sowie mehr als 60 Universitäten und 870 Firmen. Diese 11 Länder/Regionen sind Norddeutschland (d.h. außer MV noch Hamburg) Dänemark, Estland, Finnland, Island, Lettland, Litauen, Norwegen, Schweden, Polen, Nordwestrussland.

Genau genommen handelt es sich bei ScanBalt eher um ein Netzwerk für Netze oder eine Art Metaregion. Das Ziel von ScanBalt ist es, das Potenzial Nordeuropas auszuschöpfen, um auf globaler Ebene wettbewerbsfähig zu sein und mit den wirklich großen Bioregionen dieser Welt (z.B. San Francisco Bay Area) in Konkurrenz treten zu können. Dafür sind sämtliche derzeit bestehende europäische Netzwerke wie Oxford/Cambridge oder Medicon Valley (einem wesentlichen Partner von ScanBalt) zu klein. ScanBalt ist derzeit als Verein nach dänischem Recht organisiert. Jede Partnerregion zahlt einen jährlichen Mitgliedsbeitrag von € 5.000. Zusätzlich wird Geld durch Projekte eingeworben (siehe unten). Der Geschäftsführer von BioCon Valley ist gleichzeitig Vizevorsitzender von ScanBalt.

Eine der Hauptaktivitäten von ScanBalt sind die seit 2001 jährlich stattfindenden ScanBalt Foren. Das diesjährige Forum ist im September in Tartu, Estland, geplant. Auch kann jede Partnerregion von ScanBalt ein Projekt als ‚ScanBalt Projekt' einreichen, sofern die eigens zu diesem Zweck definierten Kriterien eingehalten werden. Um als ScanBalt Projekt gelten zu könne, muss das Projekt sich in einen der Bereiche Biotechnologie oder Life Sciences eingliedern. Das Projekt muss mindestens fünf Partner aus drei verschiedenen Regionen von ScanBalt umfassen. Zusätzlich können externe Regionen an den Projekten teilnehmen. Förderung erhalten die Projekte meist von Geldern der EU sowie aus den Mitteln des Nordic Industrial Fund, einem durch den Nordischen Ministerrat eingerichteten Fonds zur Förderung von Forschung, Innovation und Ausbildung in den Nordischen Ländern mit Schwerpunkt auf Biotechnologie sowie Materialwissenschaften.

Derzeit liegen die Aktivitäten von ScanBalt noch in der Definition der Kompetenzen sowie der Identifikation von zukünftigen gemeinsamen Projekten. Für BioCon Valley lagen die Schwerpunkte der Projekttätigkeiten im Jahr 2005 in den von der EU geförderten Projekten „ScanBalt Competence Region" und „ScanBalt Campus":

- Das ‚ScanBalt Competence Region' Projekt unter der Leitung von BioCon Valley soll dazu beitragen, den Ostseeraum zur wettbewerbsfähigsten Region im Bereich Life Sciences und Biotechnologie in Europa zu entwickeln. Im Jahr 2005 fokussierte sich die Arbeit des Pro-

jekts auf Datenerhebungen und -analysen, um Kapazitäten und Kompetenzen in der Ostseeregion zentral zu erfassen, sichtbar und transparent zu machen. Ziel ist es, ein Gesamtbild über Life Sciences und Biotechnologie im Ostseeraum zu erstellen. Im Mittelpunkt standen die Biocluster, deren Ausprägung und Status sehr unterschiedlich sind. In allen baltischen Staaten, in Poen und in Nordwest – Russland wurden hierzu so genannte Regionalforen mit den Akteuren vor Ort durchgeführt.

- Im Rahmen des Projekts ‚ScanBalt Campus' erarbeitet ein internationaler Verbund von 31 Partnern aus den Ostseeanrainerstaaten gemeinsame post-graduale Ausbildungseinheiten auf dem Gebiet der modernen Life Sciences. Interessant ist der ScanBalt Campus, der eine grenzübergreifende Ausbildung auf dem Gebiet der Biotechnologie anstrebt. Angestrebt sind gemeinsame Curricula, sowie ein gemeinsamer Abschluss, der international gültig sein soll. Das Motto ist ‚brain gain' statt ‚brain drain'. Im Rahmen einer Ausschreibung für exzellente Kompetenznetzwerke wurde aus MV von der Universität Rostock ein Kompetenzcluster ‚Regenerative Medizin' sowie ein Vorhaben zum Thema Entrepreneurship mit Erfolg vorgeschlagen. BioCon Valley ist darüber hinaus Projektpartner für die Erstellung einer eigenständigen Internetplattform.

9.8.3.2 Medical Valley, Japan

2002 begannen die Präfektur Mie in Zentraljapan und das Bundesland MV, Kooperationsmöglichkeiten von Unternehmen und Forschungseinrichtungen beider Regionen in den Bereichen Life Sciences, Biotechnologie, Medizin und Pharmazie auszuloten. Die Kompetenznetzwerke in beiden Regionen, BioCon Valley und Medical Valley, sind die zentralen Bindeglieder dieser deutsch–japanischen Partnerschaft. Die Zusammenarbeit wird von JETRO (Japanese External Trade Organisation) im Rahmen des ‚Region-to-Region' Programms gefördert, das die wirtschaftliche Zusammenarbeit von einzelnen Regionen in Japan und anderen Ländern unterstützt.

Höhepunkt der Aktivitäten war die gemeinsame Organisation und Ausrichtung der ‚1st Japanese-German Conference on Regenerative Medicine'. Im September 2005 trafen sich in Japan jeweils 20 Fachexperten aus Japan und Deutschland, um jüngste Ergebnisse ihrer Forschungsarbeiten zu den derzeitigen und zukünftigen Trends der regenerativen Medizin zu diskutieren. Die Konferenz wurden von den Universitäten Rostock und Mie sowie der Helmholtz-Gemeinschaft initiiert und von BioCon Valley und Medical Valley als offizielle wissenschaftliche Veranstaltung im Rahmen des ‚Deutschland-Jahres in Japan 2005/2006' ausgerichtet.

Mittlerweile sind weitere interessante Kooperationsprojekte zwischen beiden Regionen entstanden. Mitte November 2005 besuchte erneut eine Gruppe japanischer Unternehmer, Wissenschafter und hochrangiger Vertreter aus der Regionalverwaltung der Präfektur Mie die Partnerregion MV. Daraus entstanden zahlreiche Projekte für die Industrie und die Forschungseinrichtungen in MV, wie z.B. für die ARTOSS GmbH, DOT GmbH, Bionas GMBH sowie die Universitäten Rostock und Greifswald.

9.8.3.3 Ho Lac Hi-Tech Park, Vietnam

Auf Basis der langjährigen Zusammenarbeit der Universität Greifswald mit der Universität Hanoi und dem IBT (Institute for Biotechnology), Hanoi, hat BioCon Valley 2005 ein zweijähriges Kooperationsvorhaben mit der Republik Vietnam initiiert. Das Internationale Büro des BMBF fördert das Vorhaben mit dem Ziel, Kooperationspotenziale zwischen Vietnam und Deutschland im Bereich der Biotechnologie zu untersuchen. Die Schwerpunkte liegen neben einer Bestandsaufnahme auf beiden Seiten in der Identifizierung potenzieller Kooperationspartner und -projekte, sowie darin, diese entsprechend vorzubereiten. Einen wesentlichen Beitrag dazu soll die bereits bestehende Kooperation von BioCon Valley mit dem Hoa Lac Hi-Tech Park in Hanoi leisten.

9.8.4 Motivationen und Benefits

Die Hauptmotivation der internationalen Aktivitäten von BioCon Valley sind die Erreichung von kritischer Masse in den Forschungsaktivitäten sowie die bessere internationale Positionierung der Region. Alle oben diskutierten Vorhaben sind langfristig angelegt, und aufgrund der noch jungen Geschichte des Netzwerkes ist der Impact noch nicht ganz abzuschätzen. Dennoch ist bereits jetzt festzustellen, dass zahlreiche Kooperationsaktivitäten ohne die bessere internationale Einbindung der Region vor allem durch ScanBalt nicht zustande gekommen wären. Dies gilt beispielsweise für Projekte in den Bereichen Agrobiotechnologie und Meeresbiotechnologie.

Forschungsinstitutionen profitieren bereits jetzt massiv von den neuen Möglichkeiten, die durch die internationale Kooperation entstanden sind. Unternehmen sind derzeit noch etwas vorsichtiger, doch gibt es bereits neue Kooperationsachsen zwischen Firmen in MV und in Turku im Bereich der Biomaterialien sowie einige EU-Projekte mit Firmenbeteiligung. Auch ergaben sich im Rahmen der Japan-Kooperation einige Firmenprojekte, so z.B. verstärkte Kontakte zwischen einer Rostocker Firma und einem japanischen Institut zum Thema Tests für Materialien für Hüftimplantate. Mittlerweile hat diese Firma in Japan einen Vertriebspartner gefunden, über den bereits Produkte vermarktet werden.

Ein definitiver Benefit der internationalen Aktivitäten von BioCon Valley ist die erhöhte internationale Sichtbarkeit der Region. Zwar ist die Kleinteiligkeit der Strukturen in BioCon Valley nach wie vor ein Hindernis, doch gibt es immer mehr Interesse von außen an den Aktivitäten der Region, die bis vor kurzem noch kaum bekannt war, die sich aber mittlerweile als ScanBalt Region einen Namen gemacht hat. Die Kooperationen mit Japan sind beispielsweise über die Einbindung von MV in ScanBalt entstanden. Auch wurde BioCon Valley von Invest in Germany angesprochen, um Deutschland auf einigen Veranstaltungen im Bereich der Biotechnologie zu repräsentieren.

9.8.5 Schlussfolgerungen und Lehren für die Politik

BioCon Valley ist ein gutes Beispiel, wie es einer an sich kleinen und nicht von vorneherein in der Biotechnologie bekannten Region mithilfe von Internationalisierung gelungen ist, sich national und international zu profilieren. Geschickt hat es BioCon Valley bisher verstanden, die traditionellen Stärken des Landes sowie die historischen Verbindungen der Region zum Ostseeraum gezielt einzusetzen. Umgekehrt zeigt das Beispiel BioCon Valley, wie die Notwendigkeiten des internationalen Wettbewerbs zwischen FuE - Standorten auch Möglichkeiten für kleine Regionen bieten.

Generell würde BioCon Valley nach Aussagen einiger seiner Vertreter von einem gesamtdeutschen Biotechnologiekonzept profitieren. Das Fehlen eines solchen Konzepts führt dazu, dass Deutschland insgesamt in diesem Bereich nicht so sehr wahrgenommen wird, wie es eigentlich seinen Interessen und Kompetenzen entspricht. Maximal die Region München erfährt hier etwas mehr Aufmerksamkeit. Die Entwicklung einer solchen Strategie - und weniger die direkte Förderung von Projekten - ist denn auch die zentrale Forderung des Clustermanagements von BioCon Valley an die Politik.

Aus der Organisation und den Prozessen in Bezug auf Internationalisierung des Kompetenznetzwerkes – sowie aus den weiteren Interviews mit Vertretern von Kompetenznetzen – ergeben sich einige Erfolgsfaktoren, die für andere ähnliche Konstrukte (Kompetenznetze, Cluster etc.) übertragbar scheinen und bei der Förderung von solchen Netzen stärker in Betracht gezogen werden sollten:

- Ausnutzen der Profilbildung durch bestehende Kompetenznetze und damit Überwindung der in Deutschland häufig beklagten Fragmentierung auch nach außen, Nutzung dieser Masse für weitere inter-regionale Aktivitäten, die mit weiteren Zielen (in unsrem Beispiel deutsch-japanische Zusammenarbeit) verbunden werden können,
- Verbindung von wissenschaftlicher kritischer Masse und ökonomischer Anschlussfähigkeit in der Region,
- Verbindung von Forschungskooperationen mit Abstimmungen im Bildungsbereich (z.B. gemeinsame Abschlüsse),
- Einbettung in übergeordnete Strategien.

Literatur

Primärdokumente und Homepage des Netzwerkes

Interviews

Dr. Heinrich Cuypers Biocon Valley Clustermanagement

Dr. Hans-Georg Neumann Dot GmbH

Dr. Wolfgang Blank, Biocon Valley

9.9 Internationalisierung der deutschen Wissenschaft: Das Beispiel Human Frontier Science Program (HFSP)

Elisabeth Baier

9.9.1 Auswahl des Fallbeispiels

Das Human Frontier Science Program (HFSP) genießt international ein hohes Ansehen. Seit dem Start des Programms im Jahr 1990 haben neun ehemals über das Programm geförderte Wissenschaftler den Nobelpreis erhalten. Deutsche Forscher schneiden bei der Förderung durch dieses Programm sehr gut ab und belegen bei der Förderung von Forschungsprojekten nach den USA den zweiten Platz. Sowohl mit ihren Anträgen auf Förderung für Forschungsgruppen (Research Grants) als auch bei der Einwerbung von Stipendien (Fellowships) sind deutsche Forscher im internationalen Vergleich sehr erfolgreich.[88]

Zusätzlich ist es in den letzten Jahren gelungen, die Rolle Deutschlands im HFSP zu stärken: Der zurzeit amtierende Vorsitzende des Council of Scientists (höchstes wissenschaftliches Gremium des HFSP) kommt aus Deutschland. Darüber hinaus wird das Annual Awardees Meeting im Jahr 2008 in Deutschland stattfinden. Hierbei handelt es sich um eine bedeutende internationale wissenschaftliche Tagung, auf der sich die über das Programm geförderten jungen Wissenschaftler treffen und ihre aktuellen Forschungsergebnisse vorstellen. Hieran nimmt etwa die Hälfte der über das HFSP geförderten Wissenschaftler teil.

9.9.2 Beschreibung des Programms

Das HFSP ist ein internationales Forschungsförderprogramm im Bereich der Lebenswissenschaften. Es wurde 1989 mit dem Ziel ins Leben gerufen, die interdisziplinäre und interkontinentale Zusammenarbeit sowie die Mobilität von Wissenschaftlern zu fördern. Das Konzept zu dem Programm wurde 1987 vom damaligen japanischen Premierminister Yasuhiro Nakasone auf dem Weltwirtschaftsgipfel in Venedig vorgestellt und dort von den Regierungschefs der Gründungsländer unterzeichnet. Im Jahr 1989 wurde das Sekretariat des Programms in Straßburg gegründet und im März 1990 die ersten Stipendien vergeben. Die Schwerpunkte lagen damals im Bereich der Molekularbiologie und der Hirnforschung und haben sich seither nur leicht verschoben. Sie wurden im Wesentlichen 2002 aufgrund von Empfehlungen durch eine Programmevaluation angepasst. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zur Aufklärung komplexer Mechanismen lebender Systeme steht nunmehr im Vordergrund des Programms.

88 Vgl. BMBF Pressemeldung vom 21.04.2006.

Mit diesem Programm, dessen Hauptgeldgeber Japan ist, wollte die japanische Regierung dokumentieren, dass sie bereit ist, einen Beitrag zur internationalen Grundlagenforschung zu leisten und nicht nur als Trittbrettfahrer von den Initiativen anderer Länder zu profitieren.

9.9.2.1 Zur Struktur des Programms

Das HFSP unterstützt die internationale Grundlagenforschung im Bereich der komplexen Mechanismen lebender Systeme und ist das einzige weltweite Förderprogramm in den Lebenswissenschaften. Die Vergabe von Research Grants und Stipendien (Fellowships) steht im Mittelpunkt des Programms und wird durch die Organisation von Workshops und Konferenzen ergänzt und flankiert.

9.9.2.1.1 Research Grants

Bei den Research Grants werden im HFSP zwei Typen unterschieden. Zum einen gibt es in dem Programm die Young Investigator's Grants, die an promovierte Wissenschaftler vergeben werden, die sich im ersten Jahr in einer unabhängigen Forschungseinrichtung befinden. Zum anderen gibt es die Program Grants, die allen Wissenschaftlern offen stehen.

Voraussetzung für das Einwerben von Research Grants ist ein Team von Wissenschaftlern aus verschiedenen Ländern, die gemeinsam eine Forschungsfrage bearbeiten möchten, die sie (oder ihr Institut) alleine nicht lösen können. Weitere Voraussetzung ist, dass der Hauptantragssteller aus einem der HFSP Mitgliedsländer stammt. Die Vergabekriterien für einen HFSP-Grant sind sehr hoch, so wird sichergestellt, dass das Renommee des Programms erhalten bleibt.

9.9.2.1.2 Stipendien

Im Rahmen des HFSP werden vier verschiedene Arten von Stipendien angeboten. Langzeit-Stipendien von bis zu drei Jahren, interdisziplinäre Stipendien, Kurzzeit-Stipendien und Career Development Awards, die ehemalige HFSP-Stipendiaten bei der Rückkehr in ihr Heimatland unterstützen. Gemeinsam ist den verschiedenen Stipendien, dass sie die Mobilität, Internationalität und teilweise auch die Interdisziplinarität einzelner Wissenschaftler fördern, um die Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Life Sciences voranzutreiben.

9.9.2.2 Organisation des Programms: Ausgestaltung und Umsetzung

Seit der Gründung des HFSP haben sich auch Nicht-Gründungsländer um eine Mitgliedschaft in dem Programm bemüht, wobei sowohl die Internationalität als auch das Renommee des Programms hierfür ausschlaggebend waren. Die Internationalität der geförderten Projekte und die Forderung, dass der Hauptantragssteller von Research Grants aus einem der Mitgliedsländer stammen muss, machen eine Mitgliedschaft im HFSP auch für weitere Länder attraktiv. Daher

hat sich der Kreis der Mitglieder seit Gründung des Programms stetig erweitert und umfasst zurzeit folgende Länder: Australien, Österreich, Belgien, Kanada, Zypern (EU-Teil), die Tschechische Republik, Dänemark, Estland, Finnland, Frankreich, Deutschland, Griechenland, Ungarn, Irland, Italien, Japan, Korea, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, die Niederlande, Polen, Portugal, Slowakei, Slowenien, Spanien, Schweden, Schweiz, UK, Neuseeland und die USA. Darüber hinaus gibt es eine enge Zusammenarbeit mit weiteren Ländern, wie z.B. Indien und China.

9.9.2.2.1 Organe des HFSP

Zu den Steuerungsorganen des Programms zählen das Sekretariat des Programms mit Sitz in Straßburg, das Board of Trustees und der Council of Scientists. Um einen besseren Einblick in die Organisation des Programms zu erhalten, werden sowohl die Aufgaben, Rechte und Pflichten der Organe als auch die Einbindung der einzelnen Mitgliedsländer im Folgenden vorgestellt.[89]

9.9.2.2.2 Das Sekretariat

Die Organisation des HFSP läuft über das Sekretariat. Im Sekretariat gehen die Bewerbungen für Grants und Stipendien ein, die zur Bewertung weitergeleitet werden. Die Aufgabe des Sekretariats ist es, den Review-Prozess zu steuern und die Aktivitäten des Board of Trustees, des Council of Scientists und des Review-Komitees zu koordinieren. Ferner erstellt das Sekretariat den jährlichen Finanzplan des Programms.

9.9.2.2.3 Board of Trustees

Dem Board of Trustees obliegt die Gesamtverantwortung für das HFSP. Sie umfasst die Durchführung, das Management und die Organisation des Programms. Jedes Mitgliedsland stellt jeweils zwei Vertreter für das Board. Das Board hat einen Präsidenten und zwei Vize-Präsidenten, welche die Treffen leiten und von dem Board für jeweils drei Jahre gewählt werden. Eine einmalige Wiederwahl ist dabei möglich. Das Board trifft sich in regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch einmal pro Jahr. Die Treffen werden durch den Präsidenten des Boards einberufen. Das Board ist beschlussfähig, wenn mindestens 2/3 der Mitglieder bei den Treffen anwesend sind. Entscheidungen werden auf Basis einer 2/3 Mehrheit getroffen.

Das Board ist mit folgenden Rechten und Pflichten ausgestattet:

- Bewilligung und Änderung der Satzung,
- Bewilligung der Aktivitäten im Rahmen des HFSP und des Budgets,

89 Weitere Details finden sich auf der Homepage des Programms: www.hfsp.org

- Bewilligung des Jahresberichts,
- Beschluss über den Beitritt von neuen Mitgliedsländern,
- Benennung der Mitglieder des Council of Scientists,
- Benennung des Generalsekretärs des Programms,
- Organisation der regelmäßigen Programmevaluation,
- Benennung der Auditoren und
- Einrichtung von Zweigstellen.

9.9.2.2.4 Council of Scientists

Der Council of Scientists entscheidet über die wissenschaftlichen Angelegenheiten, die das Programm betreffen und besteht aus maximal 26 Personen. Jedes Mitgliedsland benennt zwei Wissenschaftler für den Rat, die auf zwei Jahre gewählt werden. Eine Erneuerung der Amtszeit um eine weitere zweijährige Periode ist möglich. Der Rat trifft sich mindestens einmal pro Jahr. Um beschlussfähig zu sein, müssen 2/3 der Ratsmitglieder anwesend sein. Für Entscheidungen wird zudem eine 2/3-Mehrheit benötigt.

Der Rat ist mit folgenden Rechten und Pflichten ausgestattet:

- Evaluation der Anträge und Auswahl der Stipendiaten,
- Bewertung des wissenschaftlichen Erfolgs der Programms,
- Empfehlungen an das Board of Trustees zur Benennung neuer Ratsmitglieder und des Generalsekretärs sowie
- Einbringen von Vorschlägen zur Änderung des Statuts.

9.9.2.2.5 Finanzierung

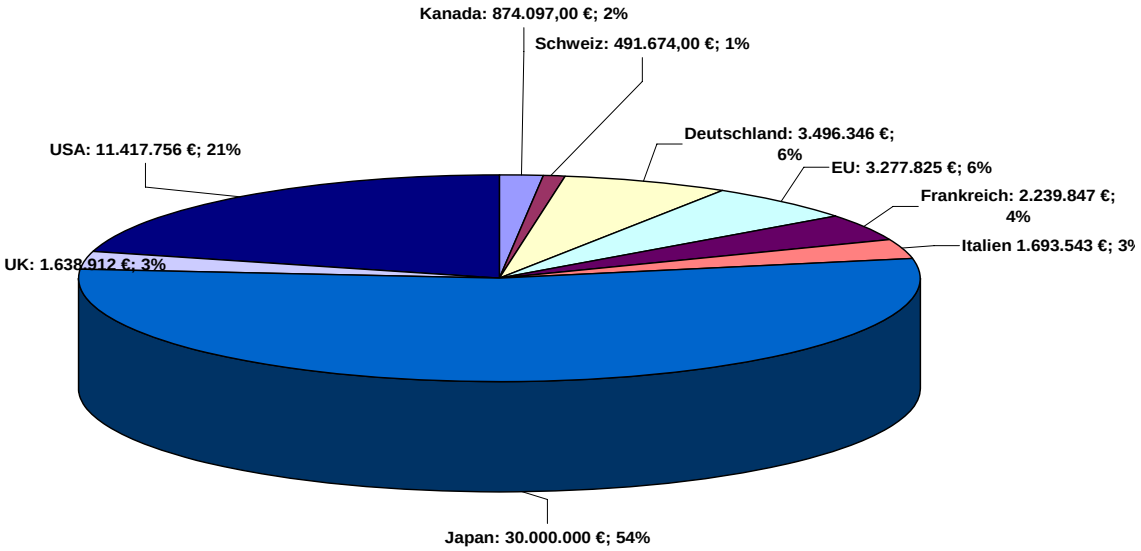
Die finanziellen Mittel des Programms bestehen aus den Beiträgen der Mitgliedsländer, Mittel von weiteren Personen, Gruppen, weiterer Länder, Regionen oder öffentlichen Institutionen sowie aus Geschenken und Spenden. Die angestrebte Aufteilung der Beiträge der Mitgliedsländer sieht vor, dass Japan die Hälfte der Beiträge zu dem Programm beisteuert und die anderen Mitgliedsländer die zweite Hälfte tragen. Einen aktuellen Überblick über die Zahlungen der Jahre 2005 -2007 liefert Tabelle1.

Tabelle 9-5: Beiträge einzelner Mitgliedsstaaten zum HFSP (2005-2007)

	2005	2006	2007
Canada	874.097 €	955.034 €	1.043.478 €
Switzerland	491.674 €	537.207 €	586.957 €
Germany	3.496.346 €	3.820.137 €	4.173.913 €
European Union	3.277.825 €	3.581.378 €	3.913.043 €
France	2.239.847 €	2.447.275 €	2.673.913 €
Italy	1.693.543 €	1.850.379 €	2.021.739 €
Japan	30.000.000 €	30.000.000 €	30.000.000 €
UK	1.638.912 €	1.790.689 €	1.956.522 €
USA	11.417.756 €	12.475.134 €	13.630.435 €
Gesamt	55.132.005 €	57.457.233 €	60.000.000 €

Zurzeit vergibt das HFSP jährlich Forschungsgelder in einer Höhe von ca. € 55 Mio. Dieser Betrag soll bis 2007 auf € 60 Mio. aufgestockt werden. Japan trägt derzeit etwa 54% des Budgets, gefolgt von den USA, die 21% beisteuern.

Abbildung 9-7: Finanzbeiträge der Mitgliedsstaaten im Jahr 2005



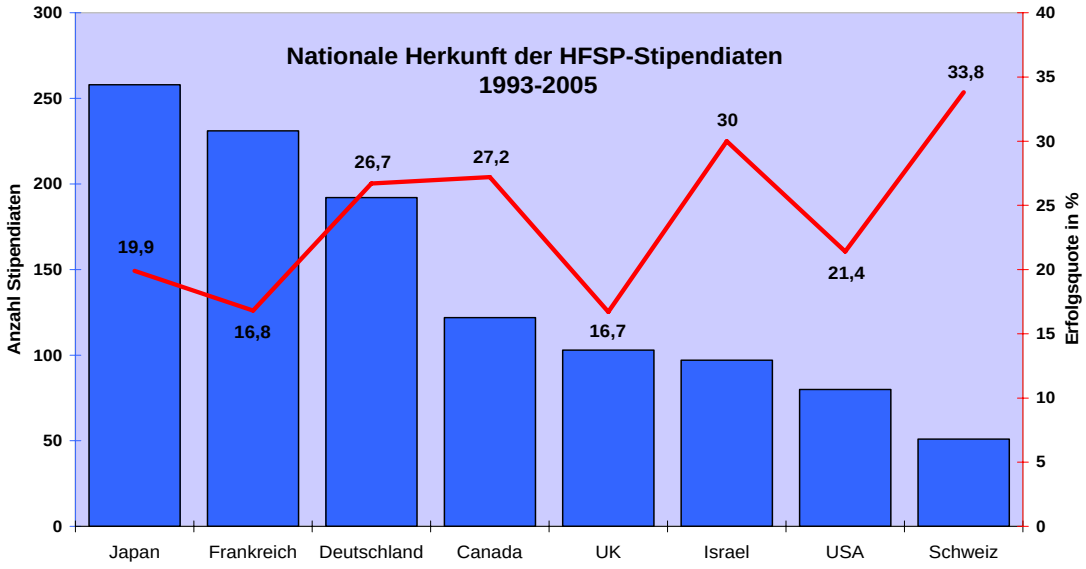
Deutschland beteiligt sich mit etwa € 3,5 Mio. an dem Programm, was etwa 6% des Gesamtbeitrags ausmacht. Höhe und Anteil der Beiträge aus den weiteren Mitgliedsländern findet sich in Tabelle 9-5. Eine grafische Darstellung liefert Abbildung 9-7.

9.9.3 Internationalität der Forschungsförderung im HFSP

Im Jahr 2006 haben sich über 2.400 Antragssteller aus 60 Ländern für einen Research Grant aus dem HFSP beworben. Davon waren 32 Forschergruppen mit 101 Wissenschaftlern mit ihrem Antrag erfolgreich und haben im Jahr 2006 einen Research Grant erhalten. Je nach Größe der Gruppe beläuft sich die Höhe der dreijährigen Förderung pro Partner zwischen 115.000 und 125.000 US $ pro Jahr. Insgesamt stammen 14 von den 101 im Rahmen des HFSP geförderten Wissenschaftlern im Jahr 2006 aus Deutschland. Deutschland ist damit nach den USA (31 geförderte Wissenschaftler) die zweiterfolgreichste Nation.

Auch bei der Stipendienvergabe steht Deutschland mit einer Quote von 26,7% (betrachtet über die letzten 13 Jahre) sehr gut da. In den Jahren 1993-2005 wurden über das HFSP insgesamt 192 deutsche Wissenschaftler gefördert. Damit steht Deutschland nach Japan und Frankreich an dritter Stelle, was die Einwerbung von Stipendien anbelangt. Wie Deutschland im Vergleich zu anderen Ländern bei der Einwerbung von HFSP-Stipendien abschneidet zeigt Abbildung 9-8.

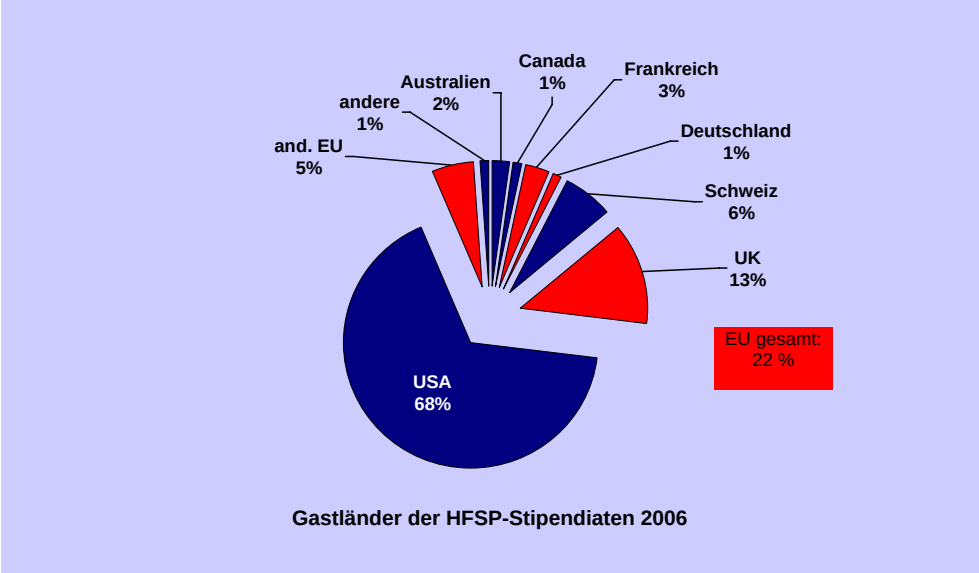
Abbildung 9-8: Herkunft der HFSP-Stipendiaten in den Jahren 1993-2005



Allerdings hinkt Deutschland als Gastland im HFSP anderen Ländern hinterher. Nur 1% der über das HFSP geförderten Wissenschaftler aus dem Jahr 2006 wird zu Forschungszwecken

nach Deutschland kommen. Mehr als 2/3 der geförderten Wissenschaftler zieht es zu einem Forschungsaufenthalt in die USA, 13% nach Großbritannien. Eine genaue Übersicht über die Gastländer der HFSP-Stipendiaten liefert Abbildung 9-9.

Abbildung 9-9: Gastländer der HFSP-Stipendiaten des Jahres 2006



9.9.4 Deutschland im HFSP

Deutschland, Gründungsmitglied im HFSP, hat als Mitgliedsland die gleiche Rolle wie alle anderen Mitgliedsstaaten auch. Die Stimmrechte sind gleich verteilt. Ob der Beitritt Deutschlands zum HFSP Teil einer übergeordneten Internationalisierungsstrategie gewesen ist, lässt sich im Nachhinein nicht mehr zufrieden stellend beantworten. Wichtig ist jedoch, dass bei Japan eine Internationalisierungsstrategie zugrunde lag, ohne die das Programm nicht zustande gekommen wäre.

Charakteristisch für das HFSP ist, dass Japan mehr als 50% der finanziellen Mittel zu dem Programm beiträgt. Japan ist Netto-Zahler. Alle anderen Länder ziehen finanzielle Vorteile aus dem Programm. Dennoch ist das Programm für Japan ein Erfolg. Seit dem Start des HFSP sind Japan und japanische Wissenschaftler verstärkt in internationale Kooperationen und in die internationale Grundlagenforschung im Bereich der Life-Sciences eingebunden worden. Mit über 250 japanischen Stipendiaten, die in internationalen Forscherteams durch das Programm aktiv geworden sind, liegt Japan zahlenmäßig vor allen anderen Nationen. Dies belegt, dass das Programm die internationale Verflechtung japanischer Wissenschaftler fördert.

9.9.5 Erfolgsfaktoren, Einzigartigkeit, Übertragbarkeit

Das HFSP wurde im Jahr 2006 von dem norwegischen Beratungsunternehmen (NIFU-STEP) hinsichtlich der Wirksamkeit der Förderung mit den Zielsetzungen „Internationalität“ und „Interdisziplinarität“ überprüft. Wie in vorangegangenen Evaluationen des Programms auch, ist die Bewertung sehr gut ausgefallen. Die Forderungen an die Interdisziplinarität und Internationalität der über das HFSP geförderten Projekte bringen neuen Formen der internationalen Kooperation hervor. So haben beispielsweise viele der über das HFSP geförderten Teams vorab noch nicht kollaboriert. In einer großen Mehrheit der Fälle verlief die Zusammenarbeit erfolgreich. Auch das jährliche Treffen der Stipendiaten, das über das HFSP initiiert wird, fördert die Bildung eines internationalen Netzwerks zwischen den über das HFSP geförderten Stipendiaten.[90]

9.9.5.1 HFSP: Best Practice

Dass es sich bei dem HFSP um ein gelungenes Beispiel eines international erfolgreichen Programms handelt, belegen nicht nur die Programmevaluationen, sondern auch verschiedene weitere Untersuchungen. So ist dem HFSP in Edler und Boekholt (2001) ein eigenes Kapitel gewidmet, in dem die Best Practices aus dem HFSP beschrieben und analysiert werden, wie zum Beispiel die Möglichkeit, Internationalität in Projekten zu erzwingen, eine Vereinfachung des Aufbaus internationaler Netzwerke oder Internationalität des Auswahlverfahrens durch internationale Expertengremien. Neben den dort identifizierten Best Practices[91] lassen sich weitere Good Practices nennen:

- Exzellenz der geförderten Forschungsprojekte ist neben der Internationalität oberstes Förderkriterium. Dadurch genießt das HFSP weltweit ein sehr hohes Renommee.
- Die Teams, die sich um Research Grants bewerben, müssen international sein und mindestens aus zwei Ländern, besser noch aus zwei Kontinenten kommen.
- Interdisziplinarität wird bei Förderanträgen erwartet. Dabei stellen sich die Wissenschaftler der besonderen Herausforderung, über die eigene Disziplin hinauszublicken.
- Die geografische Streuung der Mitgliedsländer sichert die Interkontinentalität des Programms, fördert die internationale Zustimmung und sichert eine hohe Aufmerksamkeit. Nach längerer Zeit ohne eine Neuaufnahme von Mitgliedsländern sind im vergangen Jahr Korea, Australien und in 2006 Neuseeland ins HFSP aufgenommen worden.
- Die lange Förderdauer (bei Long-Term-Fellowships bis zu drei Jahre) ist für viele wissenschaftliche Projekte von Vorteil. Dadurch besteht die Möglichkeit einer intensiven Einarbeitung in ein Thema, die vor allem in interdisziplinären Projekten nötig ist.

---

90 Vgl. Langfeldt (2006): S. 4ff.

91 Vgl. Edler und Boekholt (2001): S. 210.

- Der Career-Development-Award unterstützt Wissenschaftler bei der Rückkehr in ihr Heimatland (nach Ablauf eines HFSP-Stipendiums). Dies erleichtert den Schritt ins Ausland zu gehen und fördert die Mobilität von Wissenschaftlern.
- Das Programm bietet zudem eine sehr gute finanzielle Ausstattung. Die Förderung liegt dabei weit über der Förderhöhe ähnlicher, nationaler Programme.
- Das Programm zeichnet sich zudem durch einen geringen bürokratischen Aufwand sowie eine persönliche Betreuung der geförderten Wissenschaftler aus.
- Strenge Auswahlkriterien bei der Vergabe von Fördermitteln sichern das hohe wissenschaftliche Renommee des Programms.
- Ein weiteres Alleinstellungsmerkmal des HFSP besteht in der Vergabe von Research Grants an Forschungsteams mittlerer Größe. Drei oder vier Institutionen, die an einem Projekt arbeiten, werden sonst selten gefördert. Diese Förderung schließt eine Lücke und eignet sich für eine bestimmte Art von Projekten sehr gut.

Neben den oben genannten Best Practices aus dem Programm werden Schwachstellen systematisch durch regelmäßige Programmevaluationen offen gelegt und benannt. Weiterhin findet ein regelmäßiger Austausch mit den geförderten Wissenschaftlern des Programms statt, die ihrerseits wahrgenommene Schwachstellen einbringen können.

Zu den Problemen auf Programmebene, die im Rahmen des HFSP immer wieder auftreten, gehört die finanzielle Ausstattung des Programms. Da es sich bei dem Programm um einen freiwilligen Beitrag zur internationalen Grundlagenforschung handelt, ist die Finanzierung des Programms seit der Gründung immer schon problematisch gewesen. Vor allem die Zahlungsmoral einzelner Mitgliedsländer führt gelegentlich zu Irritationen. Der aktuelle Finanzierungsschlüssel orientiert sich an dem OECD Schlüssel, der anhand des BIP entsprechend der Wirtschaftskraft der einzelnen Länder vergeben wird. Der Schlüssel wird nicht jährlich angepasst, Basisjahr ist immer noch das Jahr 1997. Im Jahr 2007 soll auf der Konferenz zum Programm der Schlüssel neu festgelegt werden.

Zu den Schwächen im Programm, die von Wissenschaftler wahrgenommen werden, gehört die strenge Begrenzung des Career-Development-Awards auf eine Rückkehr in das Heimatland. Diesbezüglich wünschen sich die Wissenschaftler eine Ausweitung auf den Heimatkontinent. Dies sei vor allem für europäische und asiatische Länder wichtig, da die geförderten Wissenschaftler sehr spezialisiert sind und der Arbeitsmarkt im Heimatland nicht immer die gewünschte Spezialisierung aufweist.

9.9.5.2 Einzigartigkeit, Übertragbarkeit und Herausforderungen, vor denen Deutschland steht

Für die einzelnen Wissenschaftler ist ein HFSP Grant eine hohe Auszeichnung. Obwohl die Erfolgsquote im HFSP nur bei 10% liegt und damit die Chance auf eine Förderung recht gering ist, werden deutsche Wissenschaftler ermutigt und von den deutschen Vertretern im Board of Trustees unterstützt, sich um einen Grant zu bewerben. Das erfolgreiche Abschneiden deutscher Wissenschaftler beruht dabei auf der nationalen Stärke Deutschlands in einigen Bereichen der Life Sciences und der soliden, sehr guten Ausbildung, die Wissenschaftler in Deutschland genießen.

Das HFSP fördert nicht nur die Internationalisierung der Forschung, sondern auch die Internationalisierung des Denkens der über das Programm geförderten Wissenschaftler. Besonders Heimkehrer haben nach ihrem Auslandsaufenthalt einen geschärften Blick für Herausforderungen, vor denen Deutschland im Hinblick auf die zunehmende Globalisierung der Forschung steht. Als Herausforderung wird dabei der zunehmende internationale Wettbewerb wahrgenommen. Für den Forschungsstandort Deutschland sei eine bessere Positionierung gegenüber den USA wichtig.

Wissenschaftler, die über das HFSP im Ausland waren, sind gegenüber dem deutschen Forschungs- und Studiensystem teilweise recht kritisch eingestellt und zweifeln teilweise an der Offenheit Deutschlands gegenüber der zunehmenden Internationalisierung. Schritte hin zu größerer internationaler Wettbewerbsfähigkeit sehen sie in der Schaffung von Elite-Universitäten nach US-amerikanischem Vorbild, Vereinbarkeit von Forschung und Familien sowie einer Reform der Universitäten. Dies betrifft vor allem die Einführung von flacheren Hierarchien, die Abschaffung von Habilitationen und die Einführung von Assistenz-Professuren. Das System sollte leistungsbezogener und wettbewerbsorientierter werden.

Abschließend kann festgehalten werden, dass das HFSP hinsichtlich der dem Programm zugrunde gelegten Zielsetzungen Internationalität und Interdisziplinarität sehr erfolgreich ist. In diesen Dimensionen kann das Programm als Vorbild für andere Programme, auch für andere Wissenschaftsdisziplinen, dienen. Dennoch scheint das Programm einzigartig. Langfeldt (2006) identifiziert das Programm als einzig wirklich internationales Förderprogramm mit dem Focus der Internationalität und Interdisziplinarität im Bereich der Lebenswissenschaften. Eine Übertragung des HFSP Modells auf andere Wissenschaftsgebiete und mit anderen Ländern als tragende Säulen und Initiatoren ist sicherlich sehr voraussetzungsreich. Nicht zuletzt hat eine besondere Ausgangssituation ein Land – Japan – dazu bewogen, die Initiative zu ergreifen und als Nettozahler zu fungieren.

Neben dem HFSP als internationales Forschungsförderungsprogramm gibt es nationale Programme, die eine Internationalisierung der Forschung in bestimmten Wissenschaftsbereichen

unterstützen. Hier kann beispielsweise das „Global Research Laboratory“ (GRL) Programm genannt werden, das über das Ministerium für Wissenschaft und Technologie in Korea im Jahr 2006 ins Leben gerufen wurde. Ziel des Programms ist es, die internationale Zusammenarbeit zwischen koreanischen und nicht-koreanischen Forschungseinrichtungen zu fördern. Das Programm wird über das Ministerium für Wissenschaft und Technologie finanziert. Bei den Anträgen werden nur solche Projekte von koreanischen Forschungseinrichtungen gefördert, die mit ausländischen Forschungseinrichtungen kooperieren. Die Förderdauer von Projekten liegt zwischen drei und neun Jahren. Die maximale jährliche Fördersumme für ein Projekt beträgt 500.000.000 Won. Dies sind etwas mehr als € 400.000.[92] Gefördert werden koreanische Forschungseinrichtungen. Von den ausländischen Kooperationspartnern wird erwartet, dass sie eine eigene, komplementäre Finanzierung aufbringen, die jedoch in der Höhe variieren kann.[93]

9.9.6 Lehren aus dem HFSP

Auch wenn eine einfache Übertragbarkeit dieses Programms auf andere Felder voraussetzungsreich ist, so kann die Betrachtung des HSF-Programms, in Verbindung mit dem Beispiel des koreanischen GRL Programms, konkrete Lehren liefern hinsichtlich systematischer Förderung internationaler Kooperationen. In strategischen Gebieten, in denen sich ein Land stark weltweit positionieren und seine Wissenschaftler als Partner etablieren will, kann es notwendig und sinnvoll sein, in Strukturen und Förderungen zu investieren, die auch einen begrenzten Nettoabfluss von Mitteln bedeuten können. Der Nutzen, den Japan und japanische Wissenschaftler aus dem HFSP gezogen haben, ist hierfür ein deutliches Beispiel. Und auch die Initiierung des GRL in Korea belegt, dass weitere Länder dem japanischen Vorbild folgen und internationale Kooperationen als einen Exzellenztreiber für die Forschung identifiziert haben.

Die Forschungsförderung im GLR belegt, dass internationale Kooperationen in der Wissenschaft durch Programme vorangetrieben werden können, ohne dass Geld in Drittländer abfließt. Die konsequente Anknüpfung der Förderung an Projekte mit internationaler Beteiligung fördert die Kooperation mit anderen Ländern. Hier besteht also die Möglichkeit, die internationale Ausrichtung der Forschung voranzutreiben.

In jedem Fall zeigen das Interesse und der Erfolg deutscher Wissenschaftler im Programm, dass es eine große Nachfrage nach exzellenten inter-kontinentalen, interdisziplinären Kooperationen gibt. Die Ergebnisse anderer Module in der vorliegenden Studie zeigen, dass Ansätze wie im HFSP in den Lebenswissenschaften Lücken schließen, die in anderen Bereichen offen sind: es fehlen Möglichkeiten, interdisziplinäre Fachprogramme und übergreifende Projekte zu finanzie-

---

92 Euro-Referenzkurs der EZB vom 29, August 2006 (1 Euro = 1230,98 Won)

93 Vgl. GRL Proposal Guidelines, Artikel 1.4.

ren. Zudem gibt es für Wissenschaftler und Forschungseinrichtungen zu wenig Möglichkeiten, mit Partnern außerhalb der EU zu kooperieren. Da dies in anderen EU Ländern ähnlich sein dürfte, wäre eine konzertierte Aktion, die dem Muster von HFSP folgt, zu prüfen, etwa auch über das Instrument von ERA-NET. In ausgewählten Bereichen sollten auch uni-laterale Initiativen, die diese beiden genannten Lücken schließen (wie etwa das koreanische Beispiel) in Betracht gezogen werden. Die Leitfrage hier müsste also lauten: wo sind bestehende Möglichkeiten fachlich nicht angemessen (zum Beispiel zu disziplinär, zu top down) und wo sind interkontinentale Kooperationen unabdingbar?

Literatur

Botschaft der Bundesrepublik Deutschland in Korea (2006): Wirtschaftsrundbrief Korea Nr. 18/2006, Seoul.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2006): Biowissenschaftler aus Deutschland behaupten sich international. Pressemeldung 21.04.2006, Berlin.

Edler, Jakob und Boekholt, Patries (2001): Internationalisierungsstrategien in der Wissenschafts- und Forschungspolitik: Best Practices im internationalen Vergleich. BMBF PUBLIK, Berlin.

Langfeld, Liv (2006): Review of the Human Frontier Science Program's Initiatives 2000-2005. NIFU/STEP, Oslo.

Ministry of Science and Technology (MOST) (2006): Global Research Laboratory (GRL) Program - Proposal Guidelines -.

Internetseiten

www.hfsp.org

Interviews

Dr. Ulrich Schlüter, Leiter PTJ Projektträger Jülich und deutscher Vertreter im Board of Trustees im HFSP

Dr. Silke Hauf, Arbeitsgruppenleiterin am Friedrich-Miescher-Laboratorium für biologische Arbeitsgruppen in der Max-Planck-Gesellschaft in Tübingen, 2004 – 2005 Human Frontier Science Program (HFSP) Long Term Fellow und CDA Stipendiatin

Dr. Patrick Heun, Forschungsgruppenleiter am Max-Planck-Institute of Immunobiology in Freiburg, Long Term Fellow und CDA Stipendiat im HFSP

9.10 Internationalisierung der deutschen Wissenschaft: Der Internationalisierungsansatz von Nordrhein-Westfalen

Vivien Lo, Jakob Edler

Für alle Bundesländer wurde ein kurzes Screening zur Bedeutung der Internationalisierung im Rahmen ihrer Forschungs- und Technologiepolitik durchgeführt (Kapitel 3). Auf dieser Basis wurde das Land Nordrhein-Westfalen für eine exemplarische, detaillierte Darstellung einer aktuellen, strategischen Aktivität auf Länderebene ausgewählt.

9.10.1 Entwicklung einer Internationalisierungsstrategie

Nordrhein-Westfalen hat der **Internationalisierung** der öffentlich finanzierten Wissenschaft und der industriellen FuE in der Landespolitik **hohe Priorität** eingeräumt. Das Land ist derzeit dabei, eine explizite **Internationalisierungsstrategie zu entwickeln** und wurde daher hier als Fallbeispiel ausgewählt, auch wenn die operative Umsetzung dieser Strategie noch im Entstehen ist.

Die Internationalisierungsstrategie Nordrhein-Westfalens steht im Kontext der Entwicklung einer Innovationsstrategie des Landes, die die Wissenschaftspolitik eng mit der Innovationspolitik verzahnt. Internationalisierung dient vor dem Hintergrund der breiteren **Innovationsstrategie** als Mittel zur besseren Vernetzung der Akteure aus und in NRW mit Akteuren außerhalb des Landes, zur verbesserten Attraktivität des Landes für ausländische Wissenschaftler und private FuE-Kapazitäten und letztlich auch zur Mobilisierung von zusätzlichen Mitteln (EU). Die internationale Ausrichtung orientiert sich an den strategischen Wirtschaftsschwerpunkten des Landes, den mit den Hochschulen in den Zielvereinbarungen vereinbarten Forschungsschwerpunkten und an den entsprechenden Prioritäten des 7. Forschungsrahmenprogramms.

Ein organisatorischer Ausdruck für die neue Innovationspolitik ist die Restrukturierung der Ministerien in Nordrhein-Westfalen: das Wissenschaftsministerium ist durch Integration der Technologiepolitik in ein Innovationsministerium umgewidmet worden. **Horizontale Abstimmung** zwischen hochschulischer Ausbildung, Forschung und Innovation (inklusive innovativer Mittelstand) sind damit leichter möglich. Die Bedeutung der Internationalisierung in der Strategie drückt sich in der Einrichtung einer Unterabteilung „Europäische und internationale Zusammenarbeit“ im Innovationsministerium aus. Deren vier Referate kennzeichnen die Reichweite der strategischen internationalen Aktivitäten von NRW:

- Internationale Kooperationen Hochschule und Wirtschaft, Europäische Technologiepolitik, Handlungskonzept zum EU-Forschungsrahmenprogramm
- Strategien, Internationalisierung der Hochschulen
- Europäische Angelegenheiten, EU-Gremien, Bildungsprogramme
- Internationale Beziehungen, Europäische Forschungspolitik, Studierendenaustausch

Eine Koordinierung in Bezug auf Internationalisierung findet auch über die Grenzen der Ministerien hinaus statt. Neben inter-ministeriellen Task Forces zu unterschiedlichen Themen bzw. Länderschwerpunkten erscheint die Abstimmung im Rahmen des Handlungskonzepts zum EU-Forschungsrahmenprogramm hervorhebenswert (Kapitel 8). Zudem gibt es eine derzeit in der Weiterentwicklung befindliche gemeinsame Internetplattform, die aktuelle Informationen, Ansprechpartner und eine Kontaktbörse für potenzielle Antragsteller des Rahmenprogramms anbietet.

Ausgangspunkt für eine strategische Abstimmung ist zunächst einmal eine **Bestandsaufnahme** der verschiedenen politischen Maßnahmen, die internationale Forschungsaktivitäten befördern oder beeinflussen, sowie die Aufstellung eines **Kennzahlenystems** insbesondere bezüglich des Internationalisierungsprofils der Hochschulen, das auch internationale Aktivitäten und Dynamiken besser abbildet und vergleichbar macht. Ziel sind letztlich benchmarkfähige Internationalisierungsprofile. Beispiele für Kennzahlen sind Teilnahme an EU-Förderung, internationale Vernetzung im Rahmen öffentlich geförderter Aktivitäten (wie etwa Kompetenznetze, Verbundprojekte etc.) und die Teilnahme an internationalen Austauschprogrammen. Dahinter steht die Idee, dass die Hochschulen nur auf der Basis eines verabredeten und kennzahlengestützten Überblicks über Internationalisierungsaktivitäten und -ausmaß strategisch ausgerichtete Maßnahmen ergreifen können. Das Land gewinnt damit eine entscheidende und nachvollziehbare Grundlage für die eigene Steuerung und eigene Initiativen.[94] Die Entwicklung wird mit den Hochschulen zusammen vorangetrieben.

Zur Erstellung der Kennzahlensysteme arbeitet das Ministerium neben der Nutzung allgemein zugänglichen Kennzahlen und Rankings eng mit dem **DAAD** zusammen, der wie auch die **AvH** vom Ministerium als außerordentlich wichtig und unabdingbar für die internationalen Austauschaktivitäten an den Hochschulen in NRW und für die Unterstützung der eigenen politischen Strategieentwicklung bezeichnet wird. Damit sollen auch Doppelinitiativen vermieden werden.

Ziel dieses Ansatzes ist die bessere Transparenz und strategische Aufstellung in der internationalen Vernetzung, insbesondere auch von Forschung und Wirtschaft und eine bessere Positionierung im zunehmend mobiler werdenden internationalen Nachwuchswissenschaftler-Arbeitsmarkt.

---

94 Die schriftliche Befragung der Institute und Hochschulen und die dabei durchgeführten Pre-Tests haben deutlich werden lassen, dass ein solches Berichtswesen auf einigen wenigen, einheitlichen Kennzahlen beruhend, für eine strategische Ausrichtung der Universitäten in Bezug auf Internationalisierung und für adäquate Strategien der Politik bislang fehlt, langfristig aber unbedingt angestrebt werden sollte.

9.10.2 Mix an Instrumenten

Mit dem Hochschulfreiheitsgesetz, das am 01.01.2007 in Kraft getreten ist, werden die Hochschulen in NRW aus der Fachaufsicht des Ministeriums entlassen. Sie erhalten damit die weitestgehende Autonomie von allen Bundesländern. NRW setzt vor diesem Hintergrund einen **Mix verschiedener Steuerungsinstrumente** ein. Nächster Schritt in der Strategie des Ministeriums sind die **Zielvereinbarungen mit den Hochschulen**, die für den Zeitraum 2007 - 2010 abgeschlossen werden, und in denen Internationalisierung eine wichtige Rolle spielen soll. Die Vorbereitungsgespräche mit den Hochschulen sind positiv verlaufen, bei den Rektoraten „laufen wir damit meistens offene Türen ein“ (Interview Innovationsministerium NRW). Katalytisch hat hier auch die Exzellenzinitiative von Bund und Ländern mit ihren Kriterien gewirkt. Für die Rektoren bieten die Zielvereinbarungen die Möglichkeit, mit den Fachbereichen, gemessen an den traditionell häufig eher personengebundenen, zufälligen oder punktuellen internationalen Aktivitäten, zu Prioritäten und Konzepten für eine profilbestimmende und nachhaltige Internationalisierung zu kommen. Damit tragen sie zu einer professionellen Gestaltung der Prozesse im Sinne von Anreizsystemen bei.

Im Bereich der Internationalisierung sind in den Zielvereinbarungen vier fakultative Handlungsfelder vorgesehen:

- Internationalisierung des Studiums (Inhalte des Studiums, Sprachenfrage, Integration von Auslandssemestern, Mobilität nach draußen),
- Mobilität aus dem Ausland (Auf welche Studien-Phasen konzentriert sich die Hochschule? Rückkehrerprogramme, Attraktion ausländischer Wissenschaftler),
- Internationalisierung der Forschung,
- Auslandsaktivitäten (Ausgründungen der Hochschulen im Ausland, Doppeldiplomangebote).

Wesentliches Ziel ist damit die **Förderung der Profilbildung** der Hochschulen. Dieses Profil muss nicht notwendigerweise für alle Hochschulen alle Handlungsfelder umfassen. Wichtig ist vielmehr der Profilbildungsprozess an sich, d.h. die Fokussierung auf bestimmte Schwerpunkte. Die landesseitigen Vorschläge zur Internationalisierung in den Zielvereinbarungen waren daher fakultativ zu verstehen und sollen die Profilbildung sachgerecht unterstützen. Eine Hochschule, die Internationalität in ihr Leitbild schreibt, muss entsprechende Ziele und Maßnahmen kenntlich machen. Dazu gehört auch der Auf- und Ausbau besserer entsprechender Unterstützungs- und Managementstrukturen.

In der künftigen Umsetzung ist vorgesehen, anstelle der bisherigen anlassbezogenen Abfragen einmal pro Jahr von jeder Hochschule eine Reihe noch zu bestimmender Kennzahlen und Angaben abzufragen. Das Internationalisierungsprofil der jeweiligen Hochschule soll dem Ministerium und auch den Hochschulen selbst zur Orientierung dienen.

Das Ministerium versteht sich in der Unterstützung der Internationalisierungsausrichtung der Hochschule als Berater mit Servicefunktion, die den Hochschulen die Möglichkeit eines Vergleichs und der Informationsvernetzung zu strategischen Fragen im sich global sehr rasch ändernden Umfeld von hochschulischer Bildung und Forschung bietet. Eine weitere wichtige Aktivität ist im Bereich des wissenschaftlichen Nachwuchses angesiedelt, strahlt aber auf zukünftige Forschungsaktivitäten aus: die NRW International **Graduate Schools**. Seit dem Wintersemester 2001/2002 ist Nordrhein-Westfalen mit den Graduate Schools einen neuen Weg bei der Förderung des wissenschaftlichen Spitzennachwuchses gegangen. Die NRW-Graduate Schools, an denen Nachwuchsforscher in kleinen Gruppen schnell und unter optimalen Bedingungen zur Promotion gebracht werden sollen, wurden nach Entscheidung durch eine Fachjury in Bielefeld, Bochum, Dortmund, Köln, Münster und Paderborn eingerichtet. Die NRW International Graduate-Schools sind bewusst stark international ausgerichtet. Die Lehrsprache ist Englisch und angestrebt war ein **Ausländeranteil von 30%. Dieser ist bereits überschritten**. Damit leisten die Graduate Schools einen wichtigen Beitrag zur Internationalisierung der Hochschule, zur Sicherstellung des wissenschaftlichen Nachwuchses und zur Eliteförderung.

Eine langfristige Strategie des Landes wird es ferner sein, über **Bündelungen** der unterschiedlichen Akteure **zu größeren Forschungsschwerpunkten bzw. -verbünden** zu kommen, um sichtbarer und attraktiver zu werden und verstärkt auch private FuE-Ausgaben aus dem Ausland zu mobilisieren. Ein wichtiger Schritt ist mit der German Research School for Simulation Science im Bereich der Nachwuchswissenschaftler zwischen der RWTH Aachen und dem FZ Jülich getan.[95]

Das Land sieht neben der Europäischen Integration in der Internationalisierung weitere **geografische Schwerpunkte**. Solche Zielländer ergeben sich aus gewachsenen Kooperationen, geographischer Nähe und wirtschaftlicher Entwicklung. Beispiele sind im Bereich der wissenschaftlich-technologischen Zusammenarbeit vor allem die Benelux-Länder, die Mittel- und Osteuropäischen Staaten, Israel, die USA, Japan, sowie insgesamt der ost- und der südostasiatische Raum. Hier gibt es gegenüber den Hochschulen keine Vorgaben. Eine solche Schwerpunktstrategie zeigt sich in den Beziehungen zu den Benelux-Staaten. Nachdem die Niederlande NRW in ihren Strategien schon lange mitdenken, hat auch NRW diesen Ansatz in den Kooperationsbeziehungen verstärkt, etwa in einer Studie zu Innovationspotenzialen des Landes. Dieser stärker strategisch gestützte Ansatz in den wissenschaftlich-technologischen Kooperationen soll gemeinsam ausgebaut werden. Wo regionale Länderschwerpunkte gesetzt werden, werden entsprechende Absichten, Ziele und Umsetzungsschritte in einer **Gemeinsamen Erklärung** mit anderen Staaten vereinbart.

---

95 Siehe hierzu das Fallbeispiel der Universität Karlsruhe, am Standort Karlsruhe wurde und wird über Bündelung internationale Profilbildung und Anziehung ausgeübt (Kapitel 8).

9.10.3 Europäische Forschungspolitik

NRW ist relativ stark auf die **europäische Forschungs- und Technologiepolitik** ausgerichtet. So hat sich die Landesregierung NRW vorgenommen, die im Lissabon-Prozess entfaltete Dynamik für die eigenen Aktivitäten zu nutzen. Im Rahmen des **Handlungskonzepts des Landes zum 7. Forschungsrahmenprogramm** der EU ist die deutliche Erhöhung der Programmbeteiligung vorgesehen. Dazu kooperieren die betroffenen Ministerien eng miteinander. Neben den Informationsangeboten sollen auch die Beratungsstrukturen im Land aus Wissenschaft und Wirtschaft besser miteinander vernetzt und abgestimmt agieren. Ziel ist auch hier das bessere Zusammenwirken im Innovationsprozess.

9.10.4 Fazit

Der Kern der NRW Strategie in Bezug auf Internationalisierung liegt in der Einbettung in die breitere innovationspolitische Strategie, die öffentlich finanzierte Forschung enger mit innovationspolitischen Zielen verbindet. Es geht darum, auf der Basis eigener politischer Strategiebildung den verschiedenen Akteuren, insbesondere den Hochschulen, Anstöße zu geben für die Mobilisierung zusätzlicher Finanzierungsmöglichkeiten in Bezug auf internationale Aktivitäten und die Mobilisierung privater F&E-Ausgaben mit dem Ziel der Stärkung des Innovationsstandortes.

Auf der Basis vergleichbarer Daten will man zu einem informierten Diskurs über Möglichkeiten und Grenzen der Internationalisierung gelangen, der **den verschiedenen Akteuren eigene profilorientierte Entfaltungsmöglichkeiten bietet**. Einheitliche Zielvorgaben wird es nicht geben. Ziel in Bezug auf die Hochschulen ist es, diese noch wesentlich stärker dazu zu animieren, internationale Kontakte und Kooperationen aufzubauen und ihre individuelle Strategie zu entwickeln. Obgleich traditionell die Hochschulen in vielen Fachbereichen schon sehr international ausgerichtet sind, ist das Bewusstsein für die strategische und profilstiftende Bedeutung internationaler Kooperationen und der Kompetenz, diese im globalen Wettbewerb bewusst zu nutzen, noch nicht überall gleich ausgeprägt.

Grenzen der Internationalisierung werden im Wissenschaftsbetrieb angesichts der traditionell grenzüberschreitend ausgerichteten Arbeitsteilung nicht gesehen. Probleme ergeben sich allerdings im Bereich der Verwertung. Hier versucht das Land, Forscher und Hochschulen dafür zu sensibilisieren, sich mit Fragen des geistigen Eigentums frühzeitig auseinanderzusetzen und entsprechende Strukturen zur Verwertung und Patentberatung auszubauen und deren Kompetenz in die internationalen Kooperationen besser einzubeziehen. Als **wesentliche Herausforderungen** der nächsten fünf Jahre sieht das Ministerium im Rahmen der hochgesteckten Innovationsziele (in 2015 „Innovationsland Nr. 1“) die stärkere Positionierung des Landes im Rahmen europäischer und internationaler Netzwerke.

Literatur

Pinkwart, Andreas (2006): Kreativität freisetzen und Kräfte bündeln – Trendwende in der Innovationspolitik Nordrhein-Westfalens. Regierungserklärung vom 1. Februar 2006 (Broschüre NRW).

Internetseiten

http://www.innovation.nrw.de/

http://www.innovation.nrw.de/ForschungTechnologie/ForschungInternational/InternatForschungsbeziehungen/index.html und verschiedene Dokumente / Link dort

Interviews

Dr. Monika Kramme, Gruppenleiterin „Europäische und Internationale Zusammenarbeit“

Martina Munsel, Referat „Strategien, Internationalisierung der Hochschulen“

10 Internationalisierung in der deutschen öffentlich finanzierten Wissenschaft: Synopse undEmpfehlungen

Jakob Edler, Patries Boekholt, Bernd Ebersberger, Christoph Grimpe, Georg Licht, Sascha Ruhland

10.1 Zusammenfassung

Die Ausgangsthesen der Studien lauteten, (1) dass internationale Vernetzung ein zentraler Erfolgsfaktor für die deutsche Wissenschaft ist, und (2) dass der Wissenschafts- und Innovationsstandort Deutschland nur durch eine konsequente Internationalisierung im Zusammenwirken von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik international wettbewerbsfähig ist. Die zentrale Leitfrage der Studie lautet demnach, welchen Beitrag moderne Forschungs- und Innovationspolitik leisten kann und wie die förderlichen institutionellen Rahmenbedingungen dafür ausgestaltet sein müssen.

Diese Schlussfolgerungen und Empfehlungen werden im Folgenden nicht die einzelnen Detailergebnisse der empirischen Kapitel 4 bis 8 wiederholen, hierzu schließen diese Kapiteln jeweils mit kompakten Zusammenfassungen. Vielmehr werden entlang der Untersuchungsdimensionen der Studie nochmals die zentralen Aussagen formuliert und dann gegebenenfalls direkt daran anknüpfende Handlungsempfehlung ausgesprochen.

10.1.1 Strategien, Motive, Ziele

Die Politik

Die von der Bundesregierung formulierten Ziele der Internationalisierung – wie sie im Bundesforschungsbericht und insbesondere in der aktuellen High-Tech-Strategie formuliert sind – umfassen einen breiten Katalog: Steigerung der Attraktivität des Wissenschaftsstandortes, Verbesserung der wissenschaftlichen Kooperation, Zugang zu global generiertem Wissen, Präsenz in wichtigen Wissens- und Wachstumsmärkten der Zukunft, Sicherstellung der internationalen Anschlussfähigkeit der Hochschulen, effektive Teilhabe an internationaler Großforschung, Mitwirkung an der Lösung transnationaler Probleme, Ausbau und Intensivierung der europäischen und internationalen Verbindungen in Wissenschaft und Forschung.

Der Zielkatalog reflektiert grundsätzlich die Bedeutung eines breiten Ansatzes. Die Studie hat bekräftigt, dass Internationalisierung in vielen Formen praktiziert wird, Wirkung entfalten kann und Unterstützung erfahren muss. In seiner expliziten Formulierung legt der Zielkatalog allerdings angesichts der ermittelten Bedeutung von Mobilität in beide Richtungen zu wenig Gewicht auf die internationale Mobilität der deutschen Forscher. Zudem ist er bislang in den vor-

handenen Dokumenten zu wenig operationalisiert, die konkreten Aktivitäten, um diese Ziele umzusetzen, werden nicht ausreichend ausformuliert. Zudem gibt es bislang keine systematischen Versuche, die institutionelle und fachbereichsspezifische Heterogenität der Forschung ausreichend bei der Formulierung und Umsetzung solcher Ziele zu berücksichtigen. Die Studie hat aber eindeutig bestätigt, dass die Handlungslogiken und Kontexte der verschiedenen Forschungseinrichtungen zum Teil sehr unterschiedliche internationale Aktivitäten hervorbringen und unterschiedlicher politischer Rahmenbedingungen und Unterstützung bedürfen. Gleiches gilt für unterschiedliche Fachbereiche, deren Ausmaß an und Bedürfnis nach internationaler Aktivität sich auf Grund von wissens- und technologieimmanenten Charakteristika massiv unterscheiden und die demzufolge auch unterschiedliche Traditionen internationaler Aktivität ausgebildet haben. Dies zeigt sich in der sehr unterschiedlichen faktischen Offenheit der Fachprogramme für internationale Aktivitäten. In Bezug auf die Schaffung von Länderschwerpunkten kann noch kein eindeutiger Befund dargelegt werden, die Initiative ist noch zu neu. Die Feldinterviews legen nahe, dass Bündelung von Kräften auf Zielmärkte als sinnvoll erachtet wird und – wenn auch schwach – positiv förderliche Wirkung auf die Internationalisierungsaktivitäten der Institute und Universitäten hat, dass aber die Festlegung dieser Schwerpunkte rechtzeitig kommuniziert und in der Ausgestaltung auch mit den verschiedenen Forschungseinrichtungen diskutiert werden muss.

Grundsätzlich erscheinen die Kapazitäten für koordinierende und impulsgebende Aktivitäten im BMBF in Bezug auf Internationalisierung nicht ausreichend. Eine Reihe von Kontextinterviews legt nahe, dass zum Beispiel die Gremienvertretung durch den Bund nicht so breit und proaktiv gestaltet werden kann wie in anderen Ländern.

Das BMWi hat keine konkreten Zielvorgaben in Bezug auf Internationalisierung, wohl aber einzelne konkrete Instrumente, um die internationale Dimension in eigene Förderprogramme zu integrieren. In diesen Programmen wird Internationalisierung als Möglichkeit gesehen, heimischen Unternehmen, insbesondere KMU, über Forschungskooperationen Marktchancen zu eröffnen. Das AA wiederum unterstützt das BMBF über die Zusammenarbeit in den Botschaften vor Ort und über die WTZ-Aktivitäten. Es versteht sich allerdings eher als Dienstleister über die Botschaftsaktivitäten denn als Treiber einer eigenen Wissenschaftsaußenpolitik, die mit dem BMBF gemeinsam außenpolitische und forschungspolitische Schwerpunkte definiert und Konzepte entwickelt. Zudem sind die Wirkungen der Attachés in den einzelnen Ländern sehr unterschiedlich.

Die Länderministerien haben sehr unterschiedliche Ansätze, in aller Regel gibt es keine elaborierten Strategien und Konzepte und auch keine Abstimmung mit dem Bund. Für die Internationalität der Forschung an den Hochschulen etwa finden sich nur sehr wenige dezidierte Ansatzpunkte. Eine dieser Ausnahmen bildet Nordrhein-Westfalen, wo im Zuge der Innovationsstrategie des Landes Internationalität in der öffentlich finanzierten Forschung grundlegend mit einbe-

zogen wird und Konzepte erarbeitet werden, internationale Aktivitäten für das Land fruchtbar zu machen. Dieses Beispiel zeigt die Notwendigkeit der strategischen Informationsgewinnung in Bezug auf internationale Aktivitäten etwa an Hochschulen, erst diese legt die Basis für Steuerungsmaßnahmen. Die mangelnde Abstimmung der Länder untereinander und mit dem Bund führt auch dazu, dass ausländische Firmen, die an unterschiedlichen Standorten aktiv sind, unterschiedliche Möglichkeiten haben, mit deutschen Akteuren zu kooperieren und an Programmen teilzunehmen. Dies ist der Transparenz und Attraktivität des Standortes abträglich.

Wissenschaftseinrichtungen und Wissenschaftler

Für alle vier in der Studie untersuchten Forschungseinrichtungen hat Internationalisierung als wichtige Aufgabe der zentralen strategischen Entwicklung an Bedeutung gewonnen. In keiner der vier Dachorganisationen gibt es eine explizite, ausformulierte Internationalisierungsstrategie, wohl aber einzelne regionale Strategien, etwa die Asienstrategie der Fraunhofer-Gesellschaft. Zentrale Zielvorgaben gibt es angesichts der Heterogenität der einzelnen Institute und auch angesichts des in der Regel – notwendigerweise – geringen Durchgriffs der Zentralen auf die Institute nicht. Für die Leibniz-Gemeinschaft sind zentrale Strategieüberlegungen am schwierigsten, weil deren Institute am heterogensten sind und weil dort die jeweiligen Missionen der Institute am stärksten mit den wiederum sehr unterschiedlichen Zuwendungsgebern abgestimmt sind. Die Helmholtz-Gemeinschaft reklamiert in weiten Teilen für sich ein hohes Maß an tradierter und fundierter Internationalität auf Grund der Notwendigkeiten, die sich aus den Themenfeldern der Zentren ergeben. Ein systematisches Monitoring internationaler Aktivitäten macht in Ansätzen die MPG. Die Fraunhofer-Gesellschaft ist auf Grund der Marktfokussierung in ihren internationalen Aktivitäten am stärksten von internationalen Marktchancen getrieben, hat aber über zahlreiche einzelne Aktivitäten für deren Realisierung kein Gesamtkonzept entwickelt. Auch hier sind, trotz vermeintlich größerer Homogenität der Institute, die Interessenlagen und Notwendigkeiten zwischen den Instituten sehr unterschiedlich. Alle Einrichtungen orientieren sich zurzeit in ihren strategischen Überlegungen in Richtung Osten, insbesondere Asien.

Der Pre-Test und die Erhebungen haben gezeigt, dass ein konsistenter und detaillierter Datenkranz, der Internationalisierungsaktivitäten abbildet, weder von den Hochschulen noch von den Forschungsinstituten systematisch und kontinuierlich erhoben wird. Für zukünftige Beurteilungen der Dynamik, die Analyse des Status quo und Planung öffentlicher Maßnahmen ist jedoch eine fundierte Datengrundlage nötig, die auch für instituts- bzw. hochschulinterne Planungen hilfreich sein kann. Die hohe Beteiligung an der Umfrage im Rahmen dieser Untersuchung deutet unserer Einschätzung nach darauf hin, dass auch von Seiten der Instituts- und Universitätsleitungen eine derartige Initiative Unterstützung finden würde. Auch in den Pre-Tests wurde von verschiedenen Seiten explizit auf die Notwendigkeit einer systematischen Erhebung von Kennzahlen von Internationalisierungsaktivitäten hingewiesen.

Auf der Basis der einzelnen Institute geben genau die Hälfte der befragten außeruniversitären Einrichtungen und zwei Drittel der Universitätsleitungen an, eine Internationalisierungsstrategie zu haben. Dabei haben die anwendungsorientierten Institute eine höhere Neigung zu einer solchen Strategie, und im inter-institutionellen Vergleich sind es die Helmholtz-Einrichtungen, die den größten Anteil von Instituten mit einer solchen Strategie haben.

Die wesentlichen Treiber internationaler Aktivitäten der Institute und der Universitäten sind über alle Einrichtungen hinweg der Zugang zu komplementärem und exzellentem Wissen sowie die Akquisition von zusätzlichen Geldern, insbesondere aus der EU-Förderung, für anwendungsnahe Einrichtungen auch aus anderen Quellen (Unternehmen). Die Attraktion ausländischer Forscher ist für die Universitäten ein wichtiges Motiv, konkrete Rekrutierungsstrategien gibt es jedoch nur sehr vereinzelt – insbesondere die MPG ist hier aktiv. Kostenerwägungen sind für internationale Aktivitäten noch unbedeutend.

Internationalität ist für die einzelnen Forscher ganz offensichtlich zentral für die Karriereentwicklung. Wissenschaftliche Karrieren, Zusammenarbeit mit Forschern, höherrangige Publikationen und das Ausnutzen einer dynamischeren und flexibleren Forschungslandschaft sind dafür die wichtigsten Motive, sowohl für deutsche Forscher als auch für Forscher aus dem Ausland. Ökonomische Motive wie ein besseres Gehalt treten dahinter zurück.

DFG

Die DFG als größte Förderorganisation in Deutschland ist dabei, die traditionelle Beschränkung auf Deutschland zu überwinden und diskutiert intern sowie zunehmend auch nach Außen transparent eine Internationalisierungsstrategie. Dabei fährt die DFG zweigleisig, zum einen werden eigene Verfahren für internationale Aktivitäten weiter geöffnet, zum anderen werden neue Verfahren eingeführt und inter-institutionelle Abkommen mit ausländischen Partnern getroffen, die in Zukunft größere Flexibilität für die Förderung internationaler Aktivitäten versprechen. Die Befragungen dieser Studie haben gezeigt, dass die DFG schon jetzt ein sehr wichtiger Förderer internationaler Aktivitäten ist. Ein Vorteil der DFG besteht offensichtlich im bottom up Verfahren, das dazu führt, dass bestehende Angebote in der Breite der Instrumente von Antragstellern je nach Bedarf abgerufen werden.

10.1.2 Ausmaß internationaler Aktivitäten

Individuelle und institutionell Mobilität

Mobilität ist ein wesentliches Merkmal der Forschung in Deutschland. In der Wissenschaftlerbefragung hatten 60% der deutschen Forscher in Deutschland Auslandserfahrung, davon ein großer Teil in Form mehrfacher Auslandsaufenthalte. Wissenschaftler aus den Universitäten sind mobiler als Wissenschaftler aus außeruniversitären Einrichtungen (was allerdings zum Teil

an den längerfristigen oder entfristeten Vertragssituationen der außeruniversitären Forschung liegt). Je früher Studenten und Forscher ins Ausland gehen, desto wahrscheinlicher ist es, dass sie in ihrer Karriere international aktiv bleiben.

Deutschland ist nach wie vor auch attraktiv für ausländische Forscher, allerdings gibt es einen internationalen Treppeneffekt, Deutschland ist attraktiv für Länder aus dem Osten, während deutsche Forscher überproportional in die USA gehen, innerhalb Europas ist das Verhältnis etwa ausgeglichen. Verschwindend gering ist der Anteil der Forscher, die nach China gehen, obwohl das Land auch in den Befragungen als einer der wichtigsten Kooperationspartner der Zukunft gilt.

Der Anteil ausländischer Mitarbeiter in deutschen Instituten beträgt 15%, wobei grundlagenorientierte Institute einen etwas höheren Anteil aufweisen und auch konsequenter aus dem Ausland rekrutieren. An den Universitäten beträgt der Anteil 7,3%. Umgekehrt haben jedoch die Universitäten und die anwendungsorientierten Einrichtungen einen höheren Anteil an deutschen Mitarbeitern, die international mobil waren, das heißt Internationalität dort wird eher über eigene, deutsche Mitarbeiter erreicht.

Insgesamt wird die Dynamik der Internationalisierung an den Instituten und Universitäten weiter voranschreiten, nur 3% der Institute gehen von fallenden Anteilen ausländischer Wissenschaftler aus, über 40% von steigenden. Trotzdem ist das gezielte Rekrutieren aus dem Ausland für die anwendungsnahen Einrichtungen immer noch eher die Ausnahme denn die Regel. Schließlich gibt es auch schon ein ansehnliches Maß institutioneller Mobilität, 21% aller befragten Einrichtungen geben an, dass sie Forschungsstätten im Ausland haben, hier allerdings ist keine größere Dynamik auszumachen.

Kooperation

Ein Drittel aller Publikationen deutscher Autoren wird mit internationalen Partnern verfasst. Die starke Zunahme internationaler Kooperationen in den letzten 15 Jahren gilt für alle Institutstypen und alle Fachbereiche (außer Geisteswissenschaften). Diese Dynamik wird weiter anhalten. Grundlagennahe Kooperationen sind wesentlich häufiger als anwendungsnahe, naturwissenschaftliche Forscher kooperieren im Vergleich der Disziplinen am intensivsten international. Kooperationen mit ausländischen Firmen sind gemessen an der Bedeutung dieser Firmen für Deutschland relativ moderat. Die Verteilung der Partnerländer hat sich nicht wesentlich verändert, USA, Großbritannien und Frankreich sind die wichtigsten Partnerländer. Das Gewicht Asiens ist noch gering, aber insbesondere China wird als Kooperationspartner sehr viel wichtiger werden. Ähnliches wird für Russland prognostiziert.

Die Befragung hat ferner deutlich gemacht, dass es einen Bedarf an Kooperationsförderung gibt, der über die bestehenden Möglichkeiten in Bezug auf die regionale Herkunft der Partner (EU-

Förderung) und die thematische Passfähigkeit in Fachprogramme bzw. ins Rahmenprogramm hinausgeht.

10.1.3 Nutzen, Kosten und Risiken internationaler Aktivitäten

Internationalisierung ist kein Selbstzweck. Die Ausgangsthese der Studie, wonach internationale Vernetzung und internationale Aktivitäten einen hohen Nutzen für das deutsche Forschungssystem stiften, kann umfassend bestätigt werden. Dies stimmt für die individuelle und die institutionelle Ebene. Es gibt z.B. eine positive Korrelation zwischen Auslandsmobilität und hochrangigen Publikationen. Die Wissenschaftler geben auch an, dass der Nutzen höher ist als erwartet. Für die Institute und Universitäten ergibt sich der positive Nettonutzen internationaler Aktivitäten insbesondere aus der Erhöhung der Forschungskompetenzen, der Verbesserung des Outputs und der Beschleunigung der Wissensgenerierung, für die Universitäten geht Internationalisierung einher mit einer Verbesserung der Lehre. Der positive Nettonutzen realisiert sich über alle Forschungsbereiche. Die Unterschiede in der Kosten-Nutzen-Einschätzung ergeben sich dabei nahezu ausschließlich daraus, dass verschiedene Institute zwar ebenfalls einen hohen Nutzen aus internationalen Aktivitäten ziehen, die Kosten der Internationalisierung sich jedoch unterscheiden. Um aus internationalen Aktivitäten noch größeren Nettonutzen zu ziehen, muss an den Rahmenbedingungen und Transaktionskosten angesetzt werden.

Internationalisierung der öffentlichen Forschung hat auch einen positiven indirekten Effekt auf den Innovationsstandort Deutschland. Die inländischen Firmen profitieren – nach Aussagen der Institute – vielfältig durch den Kompetenzaufbau ihrer öffentlichen Partnerinstitute bzw. über deren internationales Monitoring. Zudem ist die öffentliche Forschung in Deutschland immer noch Attraktor für ausländische Firmen, obgleich im internationalen Vergleich in Bezug auf Offenheit, Flexibilität und Durchlässigkeit Verbesserungspotenziale bestehen.

Die einzig durchgängig wahrgenommene Gefahr in der Befragung und in Interviews ist der brain drain, dem nicht in gleichem Maße brain gain gegenüber steht. Das Ausland ist für deutsche Forscher per saldo attraktiver als Deutschland für ausländische Forscher. Die Befragung legt ferner den Schluss nahe, dass die Bilanz des Wissenstransfers von und nach Deutschland durch mobile Wissenschaftler und internationale Kooperation für Deutschland per saldo zwar positiv ist. Allerdings sehen viele anwendungsnahe Institute die virulente Gefahr des Wissensabflusses. 38% aller anwendungsnahen Institute nehmen unzureichende Schutzrechtsbestimmungen im Ausland als Hindernis wahr. Eine Anschlussstudie des BMBF wird genau diesen Themenkomplex nochmals genauer untersuchen.

10.1.4 Rahmenbedingungen und Förderinstrumente

In Bezug auf institutionelle Rahmenbedingungen ergibt sich ein klarer Befund, nämlich die zum großen Teil fehlenden finanziellen Mittel an vielen Einrichtungen, insbesondere Universitäten, um Internationalisierung strategisch zu betreiben. Internationalisierung strategisch zu betreiben und im internationalen Wettbewerb zu bestehen bedarf zusätzlicher institutioneller Kapazitäten und Fähigkeiten. Ein zentrales Hindernis für Internationalisierungsstrategien insbesondere an Universitäten sind die im internationalen Vergleich häufig schlechten Ressourcenausstattungen. Die steigenden Mobilitätszahlen machen deutlich, dass sich der Arbeitsmarkt für Akademiker internationalisiert. Hinzu kommt der Kostenfaktor einer angemessenen und effizienten Administration. Das Management und die Unterstützung von internationalen Aktivitäten an Instituten und Universitäten ist in vielen Fällen nicht ausreichend ausgestattet und ausgebildet, diesen Herausforderungen gerecht zu werden.

Eine zentrale Frage der Studie war, inwiefern Rahmenbedingungen und Förderinstrumente in Deutschland die Internationalisierung und deren Nutzen beeinflussen. Die wichtigste Form der Unterstützung ist die Mobilitätsförderung in unterschiedlicher Form, sowohl für die deutschen Forscher als auch für die Ausländer in Deutschland.

Für die Förderung internationaler Aktivitäten generell ist die DFG für deutsche Forscher quantitativ am wichtigsten. Danach folgen Programme anderer Länder, von denen – erstaunlicherweise – ein Fünftel der etwas über 1000 Geförderten in unserer Befragung Unterstützung bekommen haben. Die DFG ist auch für Ausländer von großer Bedeutung, sie ist nach DAAD und AvH die drittwichtigste Quelle für internationale Aktivitäten. Projekte, die von Bundes- oder Länderprogrammen finanziert werden, spielen dagegen quantitativ praktisch keine Rolle für internationale Aktivität. Sehr wenige Ausländer, die in Deutschland sind, werden von ihrem Heimatland oder ihrem Heimatinstitut gefördert.

Die geförderten deutschen und ausländischen Wissenschaftler stellen den für internationale Aktivitäten zuständigen Fördereinrichtungen im Grundsatz gute bis sehr gute Noten aus, insbesondere der AvH und dem DAAD. Auch das Förderangebot der EU wird sehr positiv bewertet. Das EU-Rahmenprogramm ist für die deutschen Institute und Universitäten in Bezug auf internationale Aktivitäten von überragender Bedeutung. Problematischer sind jedoch die Förderbedingungen, insbesondere die EU-Bedingungen gelten als hinderlich. Allerdings sehen die anwendungsnahen Institute im European Research Council eher ein Hemmnis für ihre eigene Internationalisierung. Hier spielt die Angst vor geringen Fördermitteln für anwendungsnahe Arbeiten eine Rolle. Positiv bewerten die anwendungsorientierten Institute die politischen Unterstützungsmaßnahmen des Bundes, insbesondere auch der Nationalen Kontaktstelle und des Internationalen Büros. Als Hemmnis nehmen hingegen die Universitäten die Förderbedingungen von Länderprogrammen wahr.

Das größte Hemmnis für die Mobilität nach Deutschland ist nach Angaben der überwältigenden Mehrheit der Vertreter aus Instituten und Universitäten in den Befragungen und in den Interviews der TVöD, gefolgt von administrativen Bestimmungen (Zuwanderungsrecht, Sozialversicherung). Die Ausländer selbst, die in Deutschland aktiv sind oder waren, geben dem Land relativ gute Noten, am kritischsten bewerten sie die schwierige Stellensituation und die hierarchischen Strukturen.

Die Studie hat auch deutlich gemacht, dass viele deutsche Forscher wieder nach Deutschland zurückkehren würden. Das wichtigste Hemmnisse dazu betrifft letztlich die Attraktivität des deutschen Forschungssystems generell: der Mangel an Karrieresicherheit. Zudem sind viele Forscher im Ausland über die Möglichkeiten im Land nicht informiert, insbesondere nicht über Ausschreibungen. Gleichzeitig gibt es wenig Möglichkeiten, dass sich potenzielle deutsche Arbeitgeber aus Industrie und öffentlich finanzierter Forschung über die verfügbaren Personalkapazitäten im Ausland ein Bild machen können.

Für die Mobilität aus Deutschland ins Ausland sind weniger die fehlenden finanziellen Möglichkeiten das Problem als vielmehr die institutionellen und beruflichen Rahmenbedingungen, die Kurzzeit- und Langzeitaufenthalte für viele Forscher, insbesondere im anwendungsnahen Bereich, schwierig machen.

Das Instrument der WTZ zur Förderung von Kooperation im Rahmen von bilateralen Partnerschaftsbeziehungen ist in der jetzigen Form intransparent und erratisch. Anekdotische Evidenzen in dieser Studie legen den Schluss nahe, dass sehr viele wissenschaftlich-technologisch wichtigen Projekte mit ausländischen Partnern angebahnt und durchgeführt werden, die ohne diese Finanzierungsform nicht zu Stande kommen würden und neues Kooperationspotenzial realisiert haben. Zudem hat die WTZ die Möglichkeit, in den Anbahnungsprojekten der Logik internationaler Zusammenarbeit das Primat über die thematischen Beschränkungen von Fachprogrammen zu geben.

Gleichzeitig jedoch ist das Budget für die WTZ-Anbahnungsprojekte sehr volatil und nicht langfristig planbar. Schwerer wiegt, dass für eine Anzahl von Projekten die Auswahllogik eine politische, nicht eine fachliche ist. Sobald diese Projekte dann aus der Anbahnungsphase überführt werden sollen in längerfristige Projekte im Rahmen von Fachprogrammen, fallen sie ins Budget der Fachprogramme. Dies ist nur dann kein Problem, wenn schon die Anbahnungsprojekte die Bedingungen der jeweiligen Fachprogramme mit berücksichtigen bzw. wenn die Fachprogramme inhaltlich an diesen Projekten interessiert sind.

10.2 Empfehlungen

Strategieentwickung und politische Koordination

Die zukünftigen Aktivitäten des BMBF in Bezug auf die Internationalisierung der öffentlich finanzierten Forschung sollten die expliziten Ziele zur Internationalisierung nicht nur abstrakt formulieren, sondern in konkretere Handlungsanleitungen umsetzen. Dies erfordert auch eine kontextuelle Differenzierung, da Forschungspolitik nicht hierarchisch funktioniert, sondern nur durch Anreize, Überzeugung und Überzeugt-sein. Zwingend notwendig ist es, einen breiten Mobilisierungs- und Bewusstseinsdiskurs innerhalb des BMBF und darüber hinaus zu organisieren und zu moderieren. In einen solchen Diskurs müssen alle betroffenen Bundesministerien (neben BMBF und BMWi insbesondere das Auswärtige Amt und das BMI) sowie Vertreter der wichtigsten Ministerien der Länder, Vertreter der einschlägigen intermediären Einrichtungen und Vertreter aller einschlägigen Forschungsorganisationen einbezogen werden. Es gibt bereits vielfältige Gremien, in denen sich die zuständigen Akteure regelmäßig austauschen. Notwendig aber ist ein breiterer, grundsätzlicherer und transparenterer Diskurs, der gegenseitiges Lernen ermöglicht, Komplementaritäten aufzeigt und unterschiedliche Interessen – etwa bei der Bestimmung von Länderschwerpunkten, bei der Ausgestaltung von Förderprogrammen oder den finanziellen Rahmenbedingungen – miteinander verbindet. Ein solcher Diskurs sollte als Internationalisierungsforum auf Dauer gestellt bzw. periodisch durchgeführt werden, um immer wieder neue Entwicklungen und auch unterschiedliche Perspektiven auszutauschen. Die Workshops zu dieser Studie könnten hierfür ein erster Auftakt gewesen sein, der Akteurskreis sollte erweitert werden, um neben den Forschungs- und Förderorganisationen noch breiter Länderministerien einzubeziehen. Dies würde auch zu einer notwendigen besseren Abstimmung zwischen Bund und Ländern in Bezug auf Rahmenbedingungen und Förderinstrumente zur Internationalisierung beitragen.

Die Umsetzung der in Vorbereitung befindlichen Internationalisierungsinitiative kann einen Durchbruch erzielen, wenn sie die Heterogenität der Kontexte, Perspektiven und Interessen im Blick behält und gleichwohl auch diejenigen Akteursgruppen innerhalb und außerhalb des BMBF zu mobilisieren versucht, die in der Internationalisierung eher das Risiko als die Chance sehen. Das Zeitfenster hierfür erscheint günstig, denn die Ergebnisse der Studie haben gezeigt, wie dynamisch nahezu alle Fachbereiche und Institutionen internationale Aktivitäten vorantreiben. Dabei ist Internationalität in der Regel kein Wert an sich, sondern alle Akteure verbinden mit ihr klare Zielvorstellungen.

Konkrete Länderstrategien sollten rechtzeitig mit den großen Organisationen abgestimmt bzw. diskutiert werden und der Maßnahmenmix, der mit einem solchen Marketing einhergeht, muss einfach und transparent gehalten werden. Zudem muss eine Dynamik vermieden werden, die

nach dem Motto „research follows money“ Akteure in Regionen aktiv werden lässt, in denen sie keine ureigenen Interessen haben.

Das AA sollte im Rahmen einer generellen Internationalisierungsinitiative über die eigenen Programme zur Förderung der Wissenschafts- und Universitätsbeziehungen hinaus noch stärker eingebunden werden. Ziel dieser Einbindung sollte es sein, Verfahren dafür festzulegen, in konkreten Länderkooperationen win-win Situationen für beide Ministerien zu schaffen. Das heißt, es muss jeweils geprüft werden, wie politisch gewollte Kooperation auch inhaltlich sinnvoll gefüllt werden können. Sollten Projekte, die im Rahmen bestehender Regierungsabkommen aus einem Impetus der internationalen bilateralen Kooperation heraus angebahnt werden, in Fachprogrammen nicht voll passfähig sein (weil sie den Kriterien nicht genügen oder weil es nicht auf beiden Seiten ausreichend qualifizierte Partner gibt, weil die Projekte nicht ausreichend wissenschaftlich-technologischen Mehrwert haben etc.), dann sollten solche Projekte aus einem gesonderten Budget finanziert werden. Dies verhindert, dass die Budgets der Fachprogramme nicht durch inhaltlich unangemessene internationale Kooperationen belastet werden. Dies würde eine Aufweichung der Förderlogik im BMBF verhindern und die Legitimation der internationalen Aktivitäten im Haus stärken, weil es das Primat der inhaltlichen Legimitation bekräftigte. Das widerspricht nicht der Forderung, dass die Fachprogramme selbst generell für internationale Kooperationen im Rahmen ihrer inhaltlichen Logik offener werden müssen. Idealerweise sollte mittelfristig die WTZ-Logik enger mit der Fachprogrammslogik verbunden werden, d.h. alle WTZ-Projekte sollten so angebahnt werden, dass sie in die Logik der Fachprogramme passen. Das heißt insbesondere, dass sie auf beiden Seiten exzellente Partner haben müssen. Zudem sollte in der Regel die Finanzierung auch auf Seiten der ausländischen Partner gesichert sein.

Das BMBF sollte mit einer koordinierenden Initiative im Bereich Internationalisierung ausreichend personelle Kapazitäten vorhalten, die den Diskurs national und international ausreichend mitbestimmen und prägen können. Internationale Aktivitäten auch in Form von Personalabstellungen sollten als Positivauslese organisiert und mit entsprechenden Karriereanreizen versehen sein. Zu beidem bedarf es nach jetzigem Kenntnisstand eines Aufbaus von noch mehr speziell qualifiziertem Personal.

Europa

Wegen der großen Bedeutung des europäischen Forschungsrahmenprogramms für die Vernetzung und die Finanzierung internationaler Kooperationen sollten die Bemühungen fortgesetzt werden, für administrative Verbesserungen in der Implementierung des Rahmenprogramms zu sorgen. Ferner sollte auch weiterhin eine Ausdünnung nationaler Förderung in den Gebieten, die europäisch gefördert werden, vermieden werden.

Die Möglichkeiten von EUREKA und COST in Bezug auf flexible Kooperationen sollten wieder stärker ins Blickfeld rücken. Im Rahmen von EUREKA versprechen neue Ansätze wie EUROSTARS hier eine Renaissance einer stärker bottom up ausgerichteten und relativ unbürokratischeren Förderung. Auch für COST gibt es Anzeichen, dass hier häufig noch nicht etablierte Themen in flexibler Netzwerkbildung aufgegriffen werden. Eine genauere Evaluation müsste diesen Mehrwert näher verifizieren. Doch angesichts der thematischen Flexibilität von EUREKA und COST sollte das BMBF beide Aktionen wieder stärken, z.B. wie in anderen Ländern gesonderte Fördertöpfe im Ministerium für die Teilfinanzierung der deutschen Teilnahme schaffen. Damit könnten dann Projekte außerhalb von Fachprogrammen förderbar sein, gleichzeitig könnte dies die internationalen Aktivitäten innerhalb von Fachprogrammen befördern, denn dort würde es die Budgets erhöhen, nicht belasten.

Ferner sollten die im Rahmenprogramm bestehenden Möglichkeiten der Kooperation mit Nicht-EU-Staaten noch breiter in der deutschen Forschungslandschaft beworben und für internationale Kooperationen viel stärker mobilisiert werden.

Die Chancen, die in den neuen Dynamiken auf europäischer Ebene (European Research Council, Technologieplattformen und ERA-NET), liegen, müssen proaktiv genutzt werden. Diese Instrumente können – richtig eingesetzt – potenziell Lücken im Förderportfolio auf europäischer Ebene schließen. Die Möglichkeiten der ERA-NET bestehen langfristig darin, in ausgewählten Bereichen zu Förderprogrammen mit strategisch passfähiger, variabler Geometrie zu kommen. Dies eröffnet auch wieder neue Möglichkeiten der multilateralen Zusammenarbeit in Europa, die es im Verbund von Projektträgern, Ministerien und sonstigen Fördereinrichtungen systematisch zu eruieren gilt. Die Technologieplattformen bieten das Potenzial, langfristig strategische Forschungs-Road Maps auf europäischer Eben zu definieren, die dann auch auf Förderprogramme ausstrahlen. Hier sollte Deutschland jeweils den Diskurs genau verfolgen und Wechselwirkungen zu nationalen Förderprogrammen prüfen. Sowohl bei den Technologieplattformen als auch bei den ERA-NET darf es keine Einheitslösungen geben, die Anforderungen eines jeden Technik- oder Wissenschaftsbereichs sind zu unterschiedlich. Ausgangspunkt sollte eine systematische Bestandsaufnahme und die Einleitung eines Diskurses aller Beteiligten sein.

Verbesserung der Rahmenbedingungen in Forschungsinstituten und Universitäten

Die Forschungsinstitute und Universitäten brauchen die notwendigen Mittel, um im internationalen Wettbewerb um Spitzenkräfte mithalten zu können. Umschichtungen allein werden das Problem nicht lösen. Kompetitive Ausstattungen und interne, spezialisierte Administrationen, die den Herausforderungen internationaler Aktivitäten – juristisch, administrativ, in Bezug auf Personalmanagement – gerecht werden, müssen über zusätzliche Mittel finanziert werden.

Die Rahmenbedingungen, die der TVöD setzt, sind fast durchweg als schwierig für die Attraktion von Wissenschaftlern bezeichnet worden. Die Möglichkeiten der Flexibilität in der Einstufung von Erfahrungsjahren oder in der Gewährung von Zulagen, die Ausschöpfung von Leistungsanreizen im Dienstrecht und im stärker leistungsorientierten TVL – dessen volle Implementierung noch aussteht – müssen in der gesamten Breite der Einrichtungen ins Bewusstsein gerufen und voll umfänglich genutzt werden. Doch dies wird im Wettbewerb um Spitzenkräfte nicht ausreichen. Die weitaus bessere Lösung wäre mehr Flexibilität der Einrichtungen über einen Wissenschaftstarifvertrag, der auch in Bezug auf die Attraktion von ausländischen Forschern mehr Möglichkeiten bieten könnte.

Zur Erhöhung der Sichtbarkeit und Attraktivität des Forschungsstandortes Deutschland muss mehr kritische, sichtbare Masse geschaffen werden. Durch die Zersplitterung der deutschen Landschaft in viele außeruniversitäre Einrichtungen werden Potenziale nicht ausreichend in kritischer Masse wahrgenommen, selbst wenn intern intensive Kooperationsbeziehungen bestehen. Das Beispiel der Technischen Universität Karlsruhe und ihres Erfolgs in der Exzellenzinitiative haben gezeigt, dass Bündelung zischen Universitäten und außeruniversitärer Forschung zu erfolgreichen und international attraktiven Instituten führen kann. Die Stärken der verschiedenen Forschungsstandorte müssen stärker gebündelt werden. Diese Bündelung muss zudem klar nach Außen kommuniziert werden. Das Beispiel BioCon Valley zeigt einen Weg, wie Bündelungsgewinne, auch im Verbund mit Unternehmen, erzielt werden können, die international ausstrahlen.

Eine triviale, wenngleich schwer durchzusetzende Verbesserung der Attraktivität für ausländische Forscher ist die stärkere Verankerung der englischen Sprache in der Lehre und auch in der Auftragsforschung. Bisweilen herrscht der Glaube vor, dass in der marktorientierten Forschung die deutsche Sprache für die Ansprache der Kunden oder das Lesen von Dokumenten unerlässlich ist. In Zeiten der Durchdringung von Märkten durch internationale Firmen und Pflichtsemestern im Ausland sollte eine pro-aktive Strategie der internationalen Rekrutierung von Ausländern nicht mehr an den Beschränkungen der Sprache scheitern.

Auf strategischer Ebene sollten die Universitäten und Dachorganisationen ein Berichtswesen zur Internationalisierung auflegen, dessen Kriterien transparent, nachvollziehbar und vergleichbar sind. Die Differenzierung nach Institutstypen und Themenbereichen etc. sollte dabei berücksichtigt werden.

Verbesserung der Kooperation

Die Fachprogramme des Bundes – und auch der Länder – müssen stärker für internationale Kooperationen genutzt werden, ihre Bedeutung für internationale Aktivitäten in der Befragung war vernachlässigbar. Zum einen ist die Regelung zu überdenken, Steuergelder grundsätzlich

nicht an ausländische Partner, die nicht in Deutschland aktiv sind, zu zahlen. Die immer mehr spezialisierte und beschleunigte Wissensgenerierung macht die Einbindung ausländischer Partner für den Projekterfolg häufig unerlässlich. Die herrschende Regelung und Praxis kann im Einzelfall dazu führen, dass sinnvolle Projekte, die den deutschen Partnern hohen Nutzen stiften, nicht durchgeführt werden, weil die Transaktionskosten der Partner nicht über deutsche Förderung abgefangen werden. Eine solche Aufweichung wurde nicht von allen Gesprächspartnern in der Studie geteilt. Doch mehr Flexibilität – in Verbindung mit Prüfungen etwa zur Konkurrenzsituation bei der Förderung eines Unternehmens im Ausland – wäre für den Erfolg von konkreten Projekten in den Fachprogrammen sinnvoll. Dabei könnte zusätzlich ein maximaler Forderanteil für den ausländischen Partner festgelegt werden.

Im Rahmen der Internationalisierungsinitiative sollten die einzelnen Fachprogramme ferner in die Pflicht genommen werden, jeweils Kriterien für Kosten-Nutzen aus internationaler Beteiligung definieren. Dabei müsste auch geprüft werden, ob die bestehende unterschiedliche Einbindung ausländischer Akteure in die Fachprogramme sachgerecht ist oder überkommenen Traditionen entspringt. Schließlich stellt sich ausländischen Unternehmen die Regelungsvielfalt in deutschen Förderprogrammen als Dschungel dar. In zukünftigen Förderprogrammen sollte auf vereinheitlichte, einfache Bedingungen auch in Bezug auf Länderprogramme hingewirkt werden.

Es müssen Finanzierungsmöglichkeiten geschaffen werden für die Förderung von internationalen Kooperationen, die nicht in ein Fachprogramm bzw. in die Themen des EU-Rahmenprogramms passen. Ein Budget für bottom up generierte internationale Kooperationen sollte geschaffen werden. Hierzu könnten auch EUREKA und COST über größere, reservierte bzw. leichter zugängliche Budgets zur Ko-Finanzierung gestärkt werden. Zudem sollten mehr Möglichkeiten geschaffen werden, mit Partnern außerhalb der EU zu kooperieren.

Das Instrument der WTZ als Kooperationsförderung mit ausgesuchten Partnerländern sollte beibehalten und weiter ausgebaut bzw. in seinem Budget stabilisiert werden, allerdings mit klaren Prozessverbesserungen. Für jede (!) Projektauswahl müssen strenge inhaltliche (wissenschaftlich-technologische und ökonomische) Kriterien gelten, wenn auch hier der Grundsatz vorherrschen soll, dass internationale Aktivitäten, die das BMBF finanziert, dem Wissenschafts- und Innovationsstandort Deutschland dienen sollen. Politische Projekte zur Ausfüllung bilateraler Abkommen ohne die notwendige Substanz sollten nicht über Budgets des BMBF finanziert werden. Dies insbesondere dann nicht, wenn im Ministerium strategische, an klaren Kriterien orientierte Internationalisierungsmaßnahmen umgesetzt werden, die durch fachfremde Förderung im Rahmen der WTZ konterkariert würden. Konkret sollten schon für die Anbahnungsprojekte, die im Rahmen der WTZ gefördert werden sollen, klare Kriterien mit den Fachprogrammen und Projektträgern vereinbart und durchgehalten werden. Dies erleichtert dann auch eine etwaige Überführung dieser Projekte in die Fachprogramme. Für eine solche Abstimmung müs-

sen Fachprogramme und Internationale Referate zusammen mit dem Internationalen Büro klare Kriterien und Abstimmungsroutinen entwickeln.

Verbesserung der inward-Mobilität

Deutschland muss sich bewusster und systematischer um die Rückkehrmöglichkeiten und Rückkehranreize deutscher Forscher im Ausland kümmern. Die wichtigsten strukturellen Voraussetzungen liegen in der Schaffung von mehr Stellen, die Planungssicherheit geben und bei gegebener Zielerreichung dann auch hierarchischen Aufstieg ermöglichen. Die systematische Befristung von Stellen auch für Rückkehrer mit langjährigen internationalen Erfahrungen ist unattraktiv. Ein Verfahren nach dem anglo-amerikanischem oder skandinavischem Vorbild des tenure track sollte in Zukunft breiter zur Anwendung kommen. Dieses Verfahren ist keine automatische Regelbeförderung, sondern gründet auf einer Evaluation nach klaren Leistungskriterien. Mit der Juniorprofessur ist tenure track möglich, wird aber nur in einer Minderheit der Fälle auch eingesetzt. Die Helmholtz-Gemeinschaft schreibt regelmäßig Nachwuchsgruppenleiter mit tenure track aus. Im Sinne einer internationalen Vergleichbarkeit und Attraktivität sollte dieses Instrument breiter zum Einsatz kommen.

Darüber hinaus sollten die Informationskapazitäten auf beiden Seiten, d.h. für die Forscher im Ausland und für die suchenden Einrichtungen im Inland, massiv ausgebaut werden. Zum Beispiel könnte ein Portal für alle deutschen Forscher im Ausland eingerichtet werden, das nach standardisierten Mustern die Lebensläufe und aktuellen Kontaktdaten der Forscher im Ausland enthält und frei zugänglich ist. Die Datenbank könnte auch für deutsche Unternehmen als Kontaktbörse und Informationsbroker dienen. Eine zentrale Datenverwaltung könnte über jährliche Abfragen die Aktualität des Portals sicherstellen. Auch sollten Rekrutierungsstrategien entworfen werden, die in der öffentlich finanzierten Forschung gezielt auch im Ausland nach Forschern suchen und diesen dann konkrete Angebote machen können.

Die formal-rechtlichen Erfordernisse für den Zuzug und den Verbleib von Forschern müssen liberalisiert und vereinfacht werden. Die Darstellung der Zuwanderungsbestimmungen in der Studie hat gezeigt, dass die Einstellung von Behörden bzw. das Verhältnis zwischen Behörden und Forschungseinrichtungen auch im bestehenden Zuwanderungsrecht schon flexible Möglichkeiten einer schnellen und positiven Bearbeitung von Aufenthalts- und Arbeitserlaubnissen bietet. In den Ausländerbehörden und Botschaften sollte das Bewusstsein für die Bedeutung einer liberalen und schnellen Zuwanderung von Wissenschaftlern geweckt werden. Zudem sollten in den einzelnen Behörden spezialisierte Stellen und schnellere Verfahren für Forscher geschaffen werden.

Eine fiskalische Möglichkeit der Förderung der Attraktion ausländischer Forscher könnte sein, den Arbeitgebern Steuererleichterungen für einen begrenzten Zeitraum zu gewähren. In Finn-

land wurde dieses Instrument bereits erfolgreich genutzt. Schließlich muss weiterhin an der Möglichkeit gearbeitet werden, dass mobile Forscher keine Rentenansprüche verlieren oder sonstige Nachteile in der Sozialversicherung im Vergleich zu dauerhaft in einem Land lebenden Forschern haben. Der Binnenmarkt für Forscher nach der Charta der EU muss insbesondere in diesem Punkt Realität werden, wenn die aktive Attraktion von Forschern nicht konterkariert werden soll.

Forschungseinrichtungen und Universitäten müssen sich stärker und systematischer um die Eingliederung und Hilfestellung für Mitarbeiter aus dem Ausland kümmern. Orientierung hierfür können die Fallbeispiele des Forschungszentrum Karlsruhe und des Gästeprogramms des Max-Planck-Instituts für komplexe Systeme geben, in denen Prinzipien und Strukturen solcher systematischer Aktivitäten zur Attraktion von Wissenschaftlern und zur internationalen Vernetzung aufgeführt werden.

Verbesserung der outward-Mobilität

Die Studie zeigt, dass Mobilitätserfahrung und internationale Kooperationen positiv korrelieren, und dass Mobilitätserfahrung vielfach positiven Nutzen stiftet (Monitoring und Vernetzung). Die Anreize bzw. Hemmnisse für die Mobilität von Forschern ins Ausland sollten deswegen für die Bereiche überprüft werden, die bislang geringe Aktivitäten aufweisen. Ingenieurwissenschaftler etwa klagen über problematische berufliche Rahmenbedingungen, die einen Aufenthalt im Ausland erschweren. Stellensicherheit und Karrierefortschritt sollten als Anreize für internationale Mobilität breiter etabliert werden, auch in anwendungsnahen Einrichtungen.

Ein besonderer Schwerpunkt zukünftiger Mobilitätsprogramme sollte auf den Ländern liegen, die auch in Zukunft als wichtige Kooperationspartner und aufstrebende Zukunftsmärkte gelten. China z.B. ist in den Befragungen wichtiger Zukunftspartner, aber nur 1% der auslandsmobilen Forscher war bereits in China. Für China, Russland und Indien sollten gesonderte Mobilitätsprogramme aufgelegt werden.

Vernetzung

Der Aufbau von Alumni-Netzwerken aus deutschen Forschungseinrichtungen und Universitäten steckt noch in den Kinderschuhen und sollte in ganzer Breite verstärkt werden. Die Interviews in dieser Studie haben deutlich gemacht, dass einmal geknüpfte Kontakte über Aufenthalte ausländischer Wissenschaftler an deutschen Einrichtungen zu dauerhaften Netzwerkkooperationen im Ausland führen. Über eine bewusste Pflege von Alumni-Netzwerken ist dieser Effekt zu verbreitern. Diese Netzwerke sollten auf der Institutsebene angesiedelt sein, mit der sich der ausländische Forscher identifiziert und die für die spätere Kooperation die entscheidende ist. Dies ist in der Regel in der außeruniversitären Forschung das Institut. Gleichzeitig ist die Mar-

ke der Dachorganisation international von Bedeutung. Die Universitäten und Forschungseinrichtungen (als Dachorganisationen) sollten verstärkt Infrastrukturen für Alumni-Netzwerke aufbauen, die von einzelnen Instituten flexibel genutzt werden können.

Kapazitätsaufbau

Einzelne Aktivitäten der Max-Planck-Gesellschaft (Nachwuchsgruppen), der Helmholtz-Gemeinschaft (Stipendienprogramm China) und der VW Stiftung (Entwicklungsländer) dienen dazu, langfristig im Ausland Kapazitäten und Kooperationspartner aufzubauen. Solche Aktivitäten sind in Deutschland noch nicht verbreitet genug, der Nutzen internationaler Aktivität wird zu häufig unmittelbar an einzelnen Projekten oder Budgetrechnungen festgemacht. Gezielte Investitionen in Forschungsstrukturen und mögliche Kooperationspartner sollten stärker gefördert werden.

Verbesserte Attraktivität für ausländische Unternehmen

Deutsche öffentlich finanzierte Forschungseinrichtungen müssen im internationalen Vergleich offener und kooperativer werden. Die Personalmobilität zwischen Unternehmen und Wissenschaft muss erhöht werden, ausländische Firmen haben ein Interesse an einem solchen Personalaustausch über Gastprofessuren oder Stiftungsprofessuren. Die klassische Auftragsforschung ist für viele Wissens- und Technologiebereiche nicht mehr geeignet, Transfer von tacit knowledge ist nur über Personalmobilität bzw. gemeinsame kooperative Forschung zu haben. Hier müssen Forschungseinrichtungen und insbesondere Universitäten offener und kreativer werden im Umgang mit ausländischen Unternehmen.

Eine weitere Verbesserung der Attraktivität für ausländische Firmen ergäbe sich durch die schon oben geforderte stärkere Bündelung und Außendarstellung von Forschungskompetenzen. Deutschland wird von ausländischen Firmen als politisch und institutionell fragmentiert wahrgenommen. International wettbewerbsfähig sind jedoch stärker größere Einheiten, die kritische Masse für Kooperationen, Vernetzung und Anbindung bieten und nach außen auch stärker sichtbar gemacht werden müssen. Die Potenziale der Kompetenznetze sind hierfür systematischer zu nutzen. Auch die lokale bzw. regionale Bündelung bestehender Einrichtungen – insbesondere auch Universitäten und außeruniversitäre Einrichtungen – würde zu einer stärkeren Sichtbarkeit beitragen.

Monitoring und Auslandsvertretungen

Das Monitoring von wissenschaftlich-technologischen und förderpolitischen Aktivitäten sollte ausgebaut werden. Der bestehende Service „internationale-kooperation.de“ wird bei den Interviewten sehr unterschiedlich eingeschätzt, sehr viele Akteure nutzen diesen Onlineservice, um

sich über forschungspolitische Trends auf dem Laufenden zu halten. Für ein inhaltliches, wissenschaftlich-technologisches Monitoring, das strategische Entscheidungen von Forschungs- und Förderorganisationen unterstützt, ist das System nicht ausgelegt. Eine zentrale Datenbank oder eine Initiative wie „Global Watch" des Departments of Trade and Industry im Vereinigten Königreich (www.globalwatchservice.com) wäre auch in Deutschland sinnvoll. Dieser Dienst offeriert Zugang zu einer Million wissenschaftlicher Webseiten und wissenschaftlicher Berichte, organisiert internationale technologische Missionen und unterstützt vor allem KMU beim Finden von Partnern. Ferner sollten die Kapazitäten für Monitoring direkt vor Ort ausgebaut werden, diese sind in der Regel viel zu gering und auch thematisch zufällig. Das Berichtswesen aus den Botschaften sollte stärker den Stakeholdern insgesamt direkt zugute kommen, vor Ort und in Deutschland.

In Bezug auf die institutionellen Aktivitäten vor Ort ist eine Bündelung der Büros der deutschen Forschungs- und Förderorganisationen bzw. auch der Botschaften im Sinne einer gemeinsamen Hülle und der Poolung von Infrastrukturen sinnvoll. Damit könnten bestimmte Funktionen gemeinsam durchgeführt werden, wie zum Beispiel gemeinsames Marketing oder Abstimmung im forschungspolitischen Diskurs im Gastland. Zudem wäre die Ansprache der deutschen Forschung im Ausland vereinfacht. Mehr Flexibilität bei der gegenseitigen Unterstützung bzw. Abstimmung, auch personeller Austausch zwischen den Forschungsorganisationen bzw. den Forschungsorganisationen und den Botschaften, wäre hier sinnvoll. Umfassende Abstimmungen gemeinsamer Strategien hingegen oder komplettes Zusammenlegung der Vertretungen erscheinen auf der Basis zahlreicher Interviews als nicht sachgerecht, weil die Interessen der Einrichtungen zu unterschiedlich sind.

Literatur[96]

Aho (2006): Report of the Independent Expert Group on R&D and Innovation appointed following the Hampton Court Summit: 'Creating an Innovative Europe'. January 2006.

Alexander von Humboldt Stiftung (Hg.) (2006): AvH Jahresbericht 2005.

American Chamber of Commerce (2006): AmCham Business Barometer 2005, 22.

Austrian Presidency Conference (2006): Conclusions of the Austrian Presidency Conference on European Technology Platforms. 4-5 May 2006, Vienna.

Backhaus, B; Ninke, L; Over, A (2002): Brain drain – brain gain. Eine Untersuchung über internationale Berufskarrieren. Draft, o. O., Juni 2002.

Belitz, M.; Edler, J.; Grenzmann, C. (2006): Internationalisation of Industrial R&D. In: Schmoch, U; Rammer, C; Legler, H (eds.). National Systems of Innovation in Comparison Structure and Performance Indicators for Knowledge Societies. Springer NL: Dordrecht, 47-65.

Blind, K.; Edler, J.; Frietsch, R.; Schmoch, U. (2003): Erfindungen kontra Patente. Schwerpunktstudie „Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands". Fraunhofer ISI, Karlsruhe.

Blind, K.; Edler, J.; Frietsch, R.; Schmoch, U. (2006): Motives to Patent: Evidence from Germany. Research Policy, 35 (5), 655-672.

BMBF (2004): Bundesforschungsbericht 2004.

BMBF (2006a): Basic and structural data 2005, Berlin.

BMBF (2006b): Forschung und Innovation in Deutschland, Berlin.

BMBF (2006c): High-Tech-Strategie für Deutschland, Berlin.

Chesbrough, Henry W. (2003): Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Harvard Business School Press, Boston.

COST Office (2006): Annual Report, Brüssel.

Daubinet, A. (2006): Presenting the European Technology Platform SusChem. Präsentation in der Jahreskonferenz des Network of Excellence PRIME, 30. Januar 2006, Paris.

Deutscher Akademischer Austauschdienst (Hg.) (2006): DAAD Jahresbericht 2005.

DFG (2006): Jahresbericht 2005 (http://www.dfg.de/jahresbericht/download/dfg_jb2005.pdf).

96 Diese Literaturliste enthält nicht die Referenzen der Fallstudien, diese sind direkt in den Fallstudien vermerkt.

Edler, J. (2007): Demand Oriented Innovation Policy. In: Smits, R.; Kuhlmann; S; Shapira, P. (Hg.). The Co-Evolution of Innovation Policy - Innovation Policy Dynamics, Systems, and Governance. Edward Elgar Publishing, Cheltenham (forthcoming).

Edler, J.; Kuhlmann, S. (2005): Towards One System? The European Research Area Initiative, the Integration of Research Systems and the Changing Leeway of National Policies. In: Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis, Nr. 1, (14), 59-68.

Engels, A.; Ruschenburg, T. (2996): Die Ausweitung kommuikativer Räume: Reichweite, Mechanismen und Theorien der Globalisierung der Wissenschaft. Soziale Welt 1 (2006), 5-29.

EURAB (European Research Advisory Board) (2004): Report on European Technology Platforms. January 2004, EURAB 04.010-final.

EUREKA Office (2006): Annual Impact Report of EUREKA 2005-2006, Brüssel.

Europäische Kommission (2005a): Empfehlung der Kommission vom 11. März 2005 über die Europäische Charta für Forscher und einen Verhaltenskodex für die Einstellung von Forschern (2005/251/EG), Brüssel.

Europäische Kommission (2005b): Report on European Technology Platforms and Joint Technology Initiatives: Fostering Public-Private R&D Partnerships to Boost Europe's Industrial Competitiveness, (SEC(2005) 800), Brussels.

Europäische Kommission (2006a): Second Status Report on European Technology Platforms: "Moving to Implementation". Report compiled by a Commission Inter-Service Group on European Technology Platforms. May 2006, Brussels.

Europäische Kommission (2006b): ERA-NET. Overview of proposals selected throughout 5 cut-off dates (June 2003-October 2005). Januar 2006, Brussels. (Quelle: CORDIS).

European Council (2005): Conclusions of the Spring European Council, 22-2 March 2005.

Gibbons et. al. (2004): Wissenschaft neu denken, Velbrück Wissenschaft, Weilerwist.

Grupp, H.; Schmoch, U. (1999): Patent statistics in the age of globalisation: new legal procedures, new analytical methods, new economic interpretation. Research Policy, 28 (4), 377-396.

Harris, W. et al. (2005): Frontier Research. The European Challenge. High-Level Expert Group Report. Office for Official Publications of the EU, 2005, 61, Luxembourg.

ITRE (Committee on Research, Industry and Energy) (2005): Report on Science and Technology – Guidelines for future EU policy to support research. February 2005, A6-0046/2005 final.

Jappe, A. (forthcoming): Explaining International Collaboration in Global Environmental Change Research. Scientometrics.

Kulicke, M.; Bührer, S.; Ruhland, S. (2006): Begleitende Evaluierung des Anlaufs von PRO INNO II - Programm zur Förderung der Erhöhung der Innovationskompetenz mittelständischer Unternehmen. Bericht zu Modul 3 innerhalb der Untersuchung zur Wirksamkeit von PRO INNO - PROgramm INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen, Karlsruhe.

National Science Board NSB (2004): Science and Engineering Indicators. National Science Foundation, Arlington.

OECD (Hrsg.) (2004): Compendium of Patent Statistics 2004. OECD, Paris.

Ormala et al. (2004): Five-Year Assessment of the European Union Research Framework Programmes (1999-2003), 15 December 2004.

Rip, A.: (2006): Nanotechnology as a site to study emerging local/global constellations. Manuscript of the presentation at the NIAS Workshop, May 29-30 2006.

Schmoch, U. (1990): Wettbewerbsvorsprung durch Patentinformation: Handbuch für die Recherchenpraxis. Verlag TÜV Rheinland,Köln.

Schmoch, U. (1999): Impact of International Patent Applications on Patent Indicators. In: Research Evaluation, 8 (2), 119-131.

Schmoch, U. (2004): Leistungsfähigkeit und Strukturen der Wissenschaft im internationalen Vergleich. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.). Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 13-2004, Bonn.

Smits, R. (2002) „Innovation studies in the 21st century. Questions from a users perspective“. Technological Forecasting and Social Change, (69), Issue 9, 861-883.

Tekes (2006): Finnish National Evaluation of EUREKA and COST. Technology Programme Report 13/2006, Helsinki.

UNCTAD (2005): World Investment Report. 2005. Transnational Corporations and the Internationalization of R&D. United Nations New York and Geneva.

Warta, K.; Schibany; A. (2006): Perspektiven der österreichischen Beteiligung an ERA-NET. Study commissioned by the Austrian Federal Ministry for Transport, Innovation and Technology (BMVIT), Vienna.

Interview-Auflistung[97]

ISI

Name	Organisation / Zuständigkeit	Datum
Ruth Badeberg Dr. Wolfgang Axmann	EUREKA-COST-Büro/Stellvertretende Leiterin EUREKA-COST-Büro/Leiter	25.04.2006
Engelbert Beyer	BMBF/Referatsleiter 111	28.03.2006
Dr. Ursula Bittins Dr. Wolfgang Rohe	Wissenschaftsrat/Referat Forschung, EU-Fragen Wissenschaftsrat/Leiter Referats-Forschung	06.04.2006
Dr. Conrad	Bundesministerium des Inneren	24.07.2006
Dr. Martin Dube	Kultusministerium Mecklenburg-Vorpommern/Referatsleiter "Forschungspolitik, institutionelle Forschungsförderung"	11.05.2006
Dr. Dieter Fuchs	Fraunhofer-Gesellschaft/Leiter Abteilung D7-European and International Business Development	07.04.2006
Dr. Matthias Hack Dr. Jörn Sonnenburg	Internationales Büro des BMBF Internationales Büro des BMBF/Leiter	05.05.2006
Dr. Gabriele Hausdorf Dr. Claudia Herok	BMBF/Leiterin Referat Gesundheitsforschung BMBF/Referat Gesundheitsforschung	11.04.2006
Dr. Nicole Hilbrandt Christian Müller	Sekretariat Bildungs- und Forschungsmarketing Sekretariat Bildungs- und Forschungsmarketing	16.08.2006
Dr. Rainer Koepke	BMBF/Leiter Referat Naturwissenschaftliche Grundlagenforschung	07.04.2006
Dr. Monika Kramme	MIWFT Nordrhein-Westfalen/Gruppenleiterin Europäische & Internationale Zusammenarbeit	27.04.2006
Wilfried Kraus	BMBF/Referat Optische Technologien	07.04.2006
Dr. Tanja Lieckweg	HGF Zentrale/Leiterin Strategieabteilung Wissen-schaftsrat	04.05.2006
Dr. Klaus Matthes und UA 41 (teilnehmende Beobachtung)	BMBF	13.01.2006
Dr. Michael Meier	DFG/Leiter der Gruppe Internat. Zusammenarbeit	31.03.2005
Dr. Alfred Mertens	Roche Diagnostics/Vice President Chemistry	23.06.2006
Dr. Volker Meyer-Guckel	Stifterverband/Stellvertretender Generalsekretär	29.05.2006
Dr. Henning Möller	FZK/Leiter Stabsabteilung PAE	18.05.2006
Dr. Berthold Neizert	MPG/Head of Division International Relations	07.04.2006
Dr. Harald Rosenbach	DGIA/Leiter der Geschäftsstelle	05.05.2006
Norbert Schlegel	Ausländerbehörde Gelsenkirchen/Behördenleiter	09.08.2006
Dr. André Schlochtermeier	EU-Büro BMBF/Leiter	26.06.2006

[97] Die Interviewpartner im Rahmen der Fallstudien werden jeweils direkt hinter der Fallstudie aufgeführt.

Dr. Katja Simons	GAIN/Leiterin	16.08.2006
Dr. Ulrike Tagscherer	Fraunhofer-Gesellschaft/ P5 International Business Development	02.08.2006
Michael Uckel	BMBF/Referatsleiter 213	19.09.2006
Rainer Wilmer	Kultusministerium Mecklenburg-Vorpommern, Referat Internationale Angelegenheiten der Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen	10.05.2006
Andrea Wolf	AAA der Fachhochschule Gelsenkirchen/Leiterin	09.08.2006

Technopolis

Name	**Organisation / Zuständigkeit**	**Datum**
Dr. Ulrike Albrecht	AvH Stiftung/Leiterin Abteilung Strategie	16.03.2006
Susanne Clobes	BMBF/Referat Produktionstechnologien	27.04.2006
Wolfgang Crasemann	BMWI	07.04.2006
Dr. Heinrich Cuypers	ScanBalt (Biotech. Ostseeraum)/Clustermanager	25.04.2006
Walter Denk	AvH Stiftung	27.04.2006
Dr. Regina Hedderich	NanoMat/Clustermanagerin	19.06.2006
Lars Holstein	FAV (Verkehrs-Technologie)/Clustermanager	22.05.2006
Dr. Kampmann	BMWi-Ref. II D6/FuE-Kooperationen	03.05.2006
Dr. Bernd Reuse	BMBF-Ref. 524/Softwaresysteme	27.04.2006
Dr. Gabriele Rose	DIHK	02.03.2006
Silke Stahl-Rolf	VDI/VDE-IT	06.04.2006
Dr. Jochen Zachgo	BMBF/Strategie und Planung	02.05.2006

ZEW

Name	**Organisation / Zuständigkeit**	**Datum**
Dr. Sebastian Fohrbeck	DAAD/Gruppenleiter Programme zur Internationalisierung der Hochschulen	05.05.2006 (2. Interview ISI 25.10.2006)
Dr. Heinrich Höfer	BDI/Leiter Abteilung Technologie- und Innovationspolitik	03.05.2006
Dr. Michael KleinDr. Nathalie Martin-Hübner	WGL/Geschäftsführer WGL/Referentin Internationales	26.01.2006
Dr. Michael Maurer	AIF/Hauptgeschäftsführer	18.04.2006
Dr. Markus Müller-Neumann	BASF/University Relations and Research Planning	05.04.2006
Andras von Richter	General Electric/Business Development Manager	23.06.2006
Hanno Schnarrenberger	Kultusministerium Baden Württemberg	28.06.2006
Dr. Jörn Stenger	PTB/Leitung Präsidiale Stabsstelle	03.05.2006
Dr. Peter Szent-Iványi	BMWI/Leiter Referat II D 2	19.06.2006
Prof. Otmar D. Wiestler	DKFZ/Vorstandsvorsitzender	10.07.2006

Annex

Dieser Anhang stellt die Aktivitäten und Rahmenbedingungen der vier großen außeruniversitären Forschungseinrichtungen zusammen. Basis sind jeweils Interviews in den Dachorganisationen, verfügbare gedruckte bzw. im Internet zugängliche Quellen und internes Material der Einrichtungen. Der Anhang stellt einen integralen Bestandteil des Hauptberichtes dar. Informationen aus diesen Kapiteln sind jeweils an geeigneter Stelle in den Hauptbericht eingeflossen.

Zudem wird in Abschnitt A2 die internationale Dimension der DFG als wichtigste Fördereinrichtung der grundlagenorientierten Förderung dargestellt. A3 schließlich stellt Ergebnisse der Indikatorikanalysen noch stärker im Detail dar.

A.1 Die Internationalisierung in den vier großen außeruniversitären Forschungseinrichtungen

In diesem Anhang werden die internationalen Aktivitäten der vier großen außeruniversitären Forschungseinrichtungen zusammengefasst. Dabei wird der Schwerpunkt auf die Funktion und Perspektive der Dachorganisationen gelegt.

A.1.1 Internationalisierung der Fraunhofer-Gesellschaft

Jakob Edler / Sandra Gröhl / Sascha Ruhland

A.1.1.1 Strategie, zentrale Instrumente, interne Struktur

Als größte europäische Organisation für angewandte Forschung sieht die Fraunhofer-Gesellschaft es als zentral an, strategische Ziele für das internationale Engagement zu entwickeln, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Die Fraunhofer-Gesellschaft hat ihr Profil in den letzten Jahren internationaler ausgerichtet und versucht, stärker internationale Märkte zu erschließen und sich am Aufbau internationaler Wissensnetzwerke zu beteiligen.

Die zunehmende Bedeutung ausländischer Märkte machen folgende Finanzzahlen deutlich. Die internationalen Erträge sind in den vergangenen 15 Jahren von weniger als € 30 Mio. im Jahr 1995 auf € 100 Mio. im Jahr 2005 (FhG 2005, S. 22) gewachsen, das ist ein Anstieg von 370%. In der gleichen Zeit wuchs das Budget der Fraunhofer-Gesellschaft von knapp € 645 Mio. (1995) auf € 1260 Mio. an, eine Steigerung von etwa 200%. Von den Auslandserträgen in Höhe von € 100 Mio. stammen allein mehr als 75% aus europäischen Quellen. Die USA sind das mit Abstand wichtigste Land außerhalb Europas, obwohl der relative Anteil der Erträge in den letzten 15 Jahren zurückgegangen ist, die gesamten Einkünfte lagen 2005 bei € 9,4 Millionen. Schließlich ist die Fraunhofer-Gesellschaft zunehmend in Asien aktiv, die Erträge haben sich hier in den letzten zehn Jahren verfünffacht, sie erreicht € 10,2 Mio. 2005 (Schaubild).

Tabelle A.1-1: Internationale Erträge der Fraunhofer-Gesellschaft 2005 (in Mio. Euro)

Herkunftsregion	1995*	2005	Wachstum (in%)
EU Kommission	14	41,8	298,6
Europäische Länder	7.6	36,8	484,2
USA	3.2	9,4	293,8
Asiatische Länder	2	10,2	510,0
Andere	keine Daten	1,6	-
Gesamt	26.8	99,8	372,4

Quelle: Fraunhofer 2005, S. 22; *geschätzt auf der Grundlage von Zahlen nach Fraunhofer 2005, S. 22

Die wichtigsten Motive für die Internationalisierung sind aus Sicht der Gesellschaft die Folgenden:

- **Drittmittel aus dem Ausland**: Ausländische Erträge glätten das Risiko des deutschen Marktes und stabilisieren die Geschäftsgrundlage. Der europäische Markt bleibt hier am wichtigsten (EU-Programme und europäische Industrie, siehe Tabelle).
- Verbesserung der Dienstleistung für **deutsche Partner im Ausland:** In all jenen Regionen, in denen Fraunhofer-Institute aktiv sind, sind auch deutsche Unternehmen aktiv. In manchen Fällen folgen die Institute direkt ihren Kunden, in anderen Fällen kooperieren sie mit deutschen Firmen, die vor Ort schon Niederlassungen haben.
- **Wissensgenerierung im Ausland, Anbindung an ausländische Partner**
- **Generierung von Know-how auch für nationale Partner und Signalisierung** internationaler **Exzellenz** auch gegenüber nationalen Partnern. Fraunhofer-Institute dienen als Transmissionsriemen für Know-how aus dem Ausland für heimische Unternehmen, die selbst nicht ins Ausland gehen können und wollen.
- **Personalentwicklung:** Internationale Aktivitäten dienen als Mittel zur Qualifizierung des Personals. Obwohl Fraunhofer-Institute im Vergleich zu anderen Forschungsorganisationen die niedrigste Rate an internationalem Personal innerhalb ihrer Institute haben, sind internationale Erfahrung und die Fähigkeit, international zu kommunizieren, sehr wichtig. Internationale Kooperation und Mobilität der Forscher werden als Mittel betrachtet, die Kompetenz der Fraunhofer Mitarbeiter zu verbessern. Dies wird durch die Ergebnisse der Befragung bestätigt (Kapitel 4).

Ein **institutionelles Auslandsengagement** gibt es in Ansätzen, die Fraunhofer-Gesellschaft unterhält Büros und Institute in Asien und den USA, dazu zählen fünf Fraunhofer Centers in

den USA sowie Büros in Japan, Singapur, Peking, Seoul, Jakarta und Tokio (siehe unten). Die Centers in den USA sind jedoch keine eigenen Institute im Ausland, sie sind immer an das deutsche Mutterinstitut gebunden (siehe unten). Das institutionelle Engagement der Fraunhofer-Gesellschaft wird ermöglicht durch die Vorgabe, dass 5% der Grundfinanzierung im Ausland verausgabt werden dürfen. Bislang hat die Fraunhofer-Gesellschaft lediglich 3% ihrer Grundfinanzierung dafür eingesetzt, Spielraum für mehr institutionelle Aktivitäten im Ausland ist demnach noch vorhanden. Zweck der Errichtung von Niederlassungen im Ausland ist neben der monetären Seite auch die Erschließung neuen Wissens und neuer Märkte sowie das Training der eigenen Mitarbeiter. Konkrete Einzelmaßnahmen über die seit Jahrzehnten laufenden Kooperationsprojekte (insbesondere in der EU) hinaus sind z.B. Gastprofessuren und Wissenschaftleraustausch zum Ausbau eines Kontaktnetzwerks. Hinzu kommen Evaluierung und Marktstudien zur Sondierung und späteren Initiierung von Kooperationen sowie die Prüfung des nutzbaren ausländischen Know-hows im Vorfeld der Kooperationen.

Die internationalen Aktivitäten in der Fraunhofer-Gesellschaft sind zum größten Teil durch die Strategien und das Engagement der einzelnen Institute definiert. Die Zentrale setzt keine konkreten Zielvorgaben und keine besonderen Anreize, um die Institute stärker in internationale Aktivitäten zu bringen. Die einzelnen Institute sind relativ frei in der Gestaltung ihrer Auslandsaktivitäten. Eine umfassende finanzielle Unterstützung der Zentrale für die Auslandaktivitäten der Institute gibt es nur in begrenztem Umfang, die Institute müssen zum Beispiel outward-Mobilität ihres Personals selbst organisieren, es existieren nur wenige strategische Töpfe für Mobilität.[98] Allerdings wird gerade in jüngster Zeit versucht, die durch Einzelinstitute getragenen Maßnahmen stärker zu koordinieren und zu unterstützen, institutsübergreifende Aktivitäten zur Marktsondierung und Markterschließung sowie Marketing- und Repräsentanzmaßnahmen für das breite Dienstleistungsportfolio des Fraunhofer-Netzwerkes zu entfalten. Das Gesamtangebot der Fraunhofer-Gesellschaft soll auf den entsprechenden Märkten dargestellt, die Geschäftsfelder ergänzt und die Chancen effektiv genutzt werden.

Die WTZ spielt eine wichtige Rolle bei der Anbahnung und Durchführung von Kooperationsprojekten außerhalb Europas und Nordamerikas. Die Fraunhofer-Zentrale wirkt in den einschlägigen Gremien mit, um die Interessen der Gesellschaft und der einzelnen Institute zu vertreten. Die Zentrale unterstützt ferner mit Hilfe von Fact Finding Missions das Bemühen, Rahmenbedingungen für das Engagement der Fraunhofer-Gesellschaft in neuen Regionen abzustecken und erste Konzepte zu entwickeln.

Die interne Struktur der Fraunhofer-Gesellschaft im Bereich Internationales ist klar gegliedert. Die Abteilung für Internationale Aktivitäten ist unterteilt in Länderschwerpunkte: Teams für

98 Zwei Förderprogramme (Prof. X^2 und der Besselspreis) werden ausgeschrieben, ebenso ein Praktikantenprogramm.

USA (eine Stelle), Asien (2 Stellen), transregionale Aktivitäten (Vertretung z.B. bei Organisationen wie EARTO, Global Research Alliance), Referat für GUS-Länder und für die EU (Brüssel, vier Mitarbeiter vor Ort).

A.1.1.2 Aktivitäten in verschiedenen Regionen

Ein Schwerpunkt der Internationalisierung liegt auf **Europa,** in Ergänzung zur sehr breiten Teilnahme am EU-Forschungsrahmenprogramm (Tabelle oben) will die Fraunhofer-Gesellschaft langfristig das Selbstverständnis einer europäischen Forschungseinrichtung ausbilden, Europa soll als "Inland" behandelt werden. Ziel ist der Ausbau der Kooperationsnetzwerke in Europa, die der Generierung von Fördermitteln und Auftragsgeldern, der Geschäftsfelderweiterung und Erweiterung der Kundenbasis dienen und gleichzeitig die Know-how-Basis vergrößern sollen.

Im Zuge der Priorität, welche Europa eingeräumt wird, sollen Fraunhofer-Verbünde stärker in den europäischen Gremien verankert werden, ebenso ist momentan eine eigene Europastrategie in Arbeit. Die dahinter liegende Motivation ist, den sich entwickelnden Europäischen Forschungsraum für die Fraunhofer-Gesellschaft zu nutzen und die eigene Wettbewerbsfähigkeit zu stärken und damit mehr internationale und europäische Gelder zu generieren.

Die konkreten europäischen Kooperations-Aktivitäten der Fraunhofer-Institute sind vielfältig. Als ein Beispiel für Aktivitäten, um den europäischen Auftragsforschungsmarkt in all seiner Breite zu bedienen, sollen Research Centers als Joint Ventures auf europäischer Ebene geschaffen werden, die an den jeweiligen Standorten die Kooperationen koordinieren sollen. Ein solches Beispiel ist das Joint Venture des Fraunhofer ITWM Kaiserslautern mit der Chalmers Universität im schwedischen Göteborg.

Fraunhofer Chalmers Research Center FCC

Basierend auf mehr als zehn Jahren gemeinsamer Forschungskooperation und Zusammenarbeit im Europäischen „Komitee für Mathematik in der Industrie ECMI“ wurde das gemeinnützige FCC 2001 von der Fraunhofer-Gesellschaft (stellvertretend für das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM, Kaiserslautern) und der Chalmers University of Technology in Göteborg, Schweden gegründet. Das ITWM erhielt dadurch nicht nur Zugang zu dem für seine Forschungsschwerpunkte interessanten (Forschungs-)Markt Schweden bzw. Skandinavien, sondern auch zu komplementären Kompetenzen in der Grundlagenforschung (Chalmers University) und Industriekontakten (z.B. Ericsson). Weitere Gründe für die Etablierung in Schweden waren die geographische Nähe, die bestehenden guten persönlichen Kontakte sowie die kulturelle Nähe. Insbesondere durch die beiden letztgenannten Punkte konnten eventuell auftretende Reibungspunkte vermieden werden, die die Zusammenarbeit hätten beeinträchtigen können. Ursprünglich war für das FCC ein Fraunhofer-ähnliches Finanzierungsmodell vorgesehen, d.h. eine prozentuale Grundfinanzierung zu gleichen Teilen durch ITWM und Chalmers sowie Drittmittel aus industriell und öffentlich geförderten Forschungsprojekten. Dies ist 2003 dahingehend geändert worden, dass beide Partner ca. 33% (degressiv absinkend von ursprünglich 44%) des Budgets für langfristige Projekte gemeinsam bereitstellen, in einer Art projektbasierter Grundfinanzierung. Diese Mittel fließen in Form von Aufträgen, die das FCC vor Ort eigenständig einwirbt, an die Partner zurück. Für die nächsten Jahre wird erwartet, dass diese Aufträge die Grundfinanzierung übersteigen, also ein finanzieller Mehrwert gegeben sein wird. Für das ITWM selbst brachte das Engagement in Schweden eine Erhöhung der schwedischen Drittmittel von € 89.000 in 2002 auf € 400.000 in 2006. Des Weiteren lässt sich der Erfolg an der wirtschaftlichen Entwicklung des FCC ablesen. Von ursprünglich sechs Mitarbeitern ist das FCC inzwischen auf 24 gewachsen, der Umsatz stieg von € 1.200.000 auf € 2.100.000. Die im FCC Strategieplan 2005-2010 formulierten Erwartungen gehen von 35 Mitarbeitern und € 3.500.000 Umsatz aus, wovon der Anteil der Drittmittelprojekte 71% (45% industrielle Mittel) ausmachen soll. Zwischen beiden Partnern gibt es einen regen Personalaustausch, der überwiegend über das FCC vollzogen wird. Neben etwa 30 projektbezogenen gegenseitigen Besuchen pro Jahr gibt es für drei Wissenschaftler des ITWM die Möglichkeit, für mehr als ein Jahr in Schweden am FCC zu forschen. Darüber hinaus existiert für Studenten der Chalmers University die Möglichkeit, ihre Diplomarbeit am ITWM zu schreiben oder im Rahmen von Praktika Auslandserfahrungen in Deutschland zu sammeln. Das FCC hat die Bewilligung für ein Forschungsprojekt im Rahmen eines Exzellenzprogramms der schwedischen Regierung erhalten und ist vom schwedischen Pendant der DFG als exzellent und modellhaft für die Verbindung von Wissenschaft und Industrie in Schweden evaluiert worden.

Mit führenden französischen Forschungseinrichtungen kooperiert das Fraunhofer ILT im Rahmen der CLFA (Coopération Laser Franco-Allemande) seit 1997, hier sollen vor allem Ressourcen aufeinander abgestimmt werden. In Großbritannien unterhält die TEG (Fraunhofer Technologie-Entwicklungsgruppe) ein Büro, das Kontakte zu Unternehmen und Forschungseinrichtungen pflegt, europäische Netzwerke betreibt und ein Kompetenzzentrum für EU-Projekte mit Schwerpunkt auf KMU Beteiligung betreut. Weitere Standorte für Projektgruppen und Außenstellen, die jeweils an ein deutsches Institut gebunden sind, sind Wien (Projektgruppe Produktionsmanagement und Logistik), Oeiras in Portugal (Centro IBERLog), Belgrad (Joint Project Office), Zilina in der Slowakei (Verein IPA der Fraunhofer), Budapest (Kompetenzzentrum Ambient Intelligence), Minsk (Internationales wissenschaftliches Labor für optische Diagnose – ISL LOD) und Moskau (Repräsentanz seit 2005, ohne Institutsbindung).

Darüber hinaus beteiligt sich die Fraunhofer-Gesellschaft an internationalen Netzwerken und Vereinigungen, hierzu zählen die Mitgliedschaft in EARTO, ERCIM, Global Research Alliance, WAITRO und EUROTECH. Das 2001 eingerichtete Brüsseler Büro dient als Schnittstelle zwischen den europäischen Institutionen und der Fraunhofer-Gesellschaft, neben dem regelmäßigen Dialog mit politischen Entscheidungsträgern und der Informationsarbeit sollen die Mitarbeiter vor Ort gewährleisten, dass die Fraunhofer-Gesellschaft ihre Beratungsfunktion gegenüber der Kommission wahrnehmen kann.

Ein weiteres Beispiel für das internationale Engagement war die Beteiligung an der Bayerischen Initiative zur Konsortialbildung für internationale Entwicklungsprojekte (BIKE, Laufzeit 2002 bis 2006). Ziel war die Erschließung von Projekten der Weltbank und anderer internationaler Entwicklungsbanken durch bayerische Unternehmenskonsortien. Die Fraunhofer-Gesellschaft übernahm hierbei eine beratende und koordinierende Rolle und sah sich selbst als Innovationsmotor der Anwendung neuer in Bayern, Deutschland oder Europa entwickelter Prozesse und Produkte in den Wachstumsmärkten der Welt.

Die Aktivitäten der Fraunhofer-Gesellschaft in den **USA** gehen über die üblichen wissenschaftlichen Kooperationen und das Monitoring wissenschaftlicher Entwicklungen hinaus. In den USA engagiert sich die Fraunhofer-Gesellschaft sowohl institutionell als auch mit mehreren Aktivitäten zur personellen Vernetzung.

Seit 1994 gibt es eine Tochtergesellschaft der Fraunhofer-Gesellschaft in den USA (Fraunhofer Inc.) mit insgesamt fünf Center, welche jeweils an ein oder mehrere deutsche Fraunhofer-Institute angeschlossen sind. Darüber hinaus koordiniert ein Headquarter in Plymouth, Michigan, die übergeordneten und nicht center-spezifischen Aktivitäten. Wesentliche Motive für das institutionelle Engagement in den USA sind der Wissenstransfer und die Wissensgenerierung. Die Center sind in der Nähe zu exzellenten Universitäten bzw. Industrieclustern angesiedelt. Ziel ist die Einbindung in lokale exzellente Wissensnetzwerke. Von der gemeinsamen Generie-

rung von Wissen bzw. der Absorption von Wissen vor Ort profitiert nicht nur das Center, sondern über enge Anbindung auch das Heimatinstitut in Deutschland. Zudem kooperieren in vielen Fällen die Institute auch mit amerikanischen Niederlassungen von deutschen Firmen.

Ein zweites, mit der Generierung von Wissen indirekt gekoppeltes Motiv für das US Engagement ist die Personalentwicklung. Für die USA, die in vielen für die Gesellschaft wichtigen Bereichen ein Exzellenzzentrum darstellen, hat die Fraunhofer-Gesellschaft über Fraunhofer USA Inc. Stipendien und Praktika eingerichtet, mittels derer durchschnittlich 50 Praktikanten im Jahr in den USA Erfahrung sammeln. Dies bildet eine wichtige Basis für die Vernetzung der Fraunhofer-Gesellschaft mit den USA. Hierzu dient auch das Stipendienprogramm Prof. X^2, mit dem etablierte Projektleiter oder Wissenschaftler in strategisch wichtige Partnerinstitute gehen und dort vor Ort Netzwerkbeziehungen für strategische Kooperationen aufbauen. Ein weiteres Instrument der personellen Vernetzung ist ein Austauschprogramm mit Instituten und Universitäten in den USA, an dem 2005 sechs Institute teilgenommen haben.

Die Aktivitäten in den USA haben drittens auch unmittelbare Marktrelevanz. Die Center generieren Auslandserträge der Industrie und – ermöglicht durch die Präsenz vor Ort - auch von öffentlichen Programmen (NIH, NAVY, Air Force, DoD, NASA). Im Jahr 2004 beliefen sich die Erträge durch die Centers auf € 11 Mio., noch mal etwas mehr als diese Summe erzielten die Fraunhofer-Institute in Deutschland durch Aufträge aus den USA. Der finanzielle Erfolg der Centers ist ein wesentliches Kriterium für das US Engagement.

Indes betont die Fraunhofer-Gesellschaft auch die Wichtigkeit des Engagements im **asiatischen Raum**, sie unterhält Repräsentanzen in Peking, Seoul, Tokio, Singapur und Jakarta. In Singapur und Korea kommen Büros einzelner Fraunhofer-Institute hinzu.[99]

Aufgrund des hohen Entwicklungspotenzials der einzelnen Länder, insbesondere China, ist das Marktpotenzial für angewandte Forschung groß. Die Wirtschaftserträge in China lagen im Jahr 2004 bei € 1,7 Mio., die derzeit mit China laufenden WTZ-Projekte haben eine Gesamtsumme von € 9,6 Mio. Die für China entwickelte Fraunhofer-Strategie sieht vor allem die Präsenz vor Ort, FuE-Kooperationen mit Exzellenzentren, ein besseres Marketing des Labels Fraunhofer und schließlich die Auftragsforschung durch die chinesische Industrie vor. Erreichen will die Fraunhofer-Gesellschaft damit die Erweiterung des eigenen Technologie-Portfolios, den Zugang zu externem Know-how, die Qualifizierung von Mitarbeitern auf die Bedürfnisse der asiatischen Märkte und Kunden sowie – und dieses Argument wird wichtiger – die Stärkung der wissenschaftlichen Kompetenz.

---

99 Die Betrachtungen zur Asienstrategie beruhen auf bzw. profitieren von einer Fallstudie, die das Fraunhofer ISI im Zuge einer Studie für das BMBF in Verbindung mit einer OECD-MOST Initiative zur Analyse des chinesischen Innovationssystems. Die Studie wird im November 2006 abgeschlossen sein.

Zur Erreichung der Ziele der Chinastrategie unterhält die Fraunhofer-Gesellschaft seit 1999 eine Repräsentanz in Peking (mit dem IITB). Weitere Einrichtungen sind das Sino-German Joint Institute for Information and Communications (HHI) und das Sino-German Joint Laboratory of Software Integration Technologies (SIGSIT) als Gründung des Fraunhofer ISST gemeinsam mit dem Institute of Computing Technology (ICT) der Chinesischen Akademie der Wissenschaften. Das direkte Engagement in gemeinsamen Instituten hat sich in den Anfangsjahren als mühsam erwiesen, insbesondere in Bezug auf die dauerhafte Sicherstellung des chinesischen Partners.

Die Repräsentanz in Peking übernimmt vor allem die Funktion des Monitoring und der Projektakquisition, der Erfolg bemisst sich danach, wie viele Institute Aufträge von chinesischer Seite bekommen. Darüber hinaus unterhalten viele Fraunhofer-Institute bilaterale Abkommen, das Büro koordiniert nicht alle Kooperationen, ist aber über die meisten informiert.

Die Fraunhofer-Gesellschaft greift auf verschiedene Instrumente zurück, um die Umsetzung ihrer China-Strategie zu gewährleisten: Neben der Nutzung der Repräsentanz in Peking gehören dazu der Wissenschaftleraustausch[100], die Teilnahme an gemeinsamen WTZ-Lenkungsausschüssen (insgesamt 12), gemeinsame Fachveranstaltungen, Firmen- und Universitätsbesuche, Messebesuche, strategische Initiativen wie der Aufbau des Fraunhofer/UNESCO Chair „Information Technology for Industry and Environment“ zur Erschließung neuer Kunden. Außerdem erfolgt der Aufbau eines Alumni-Netzwerks über die Repräsentanz und die Abteilung D7 innerhalb der Zentrale in München, die Errichtung von Joint Labs, gemeinsamen Forschungsgruppen und festen Kooperationen sowie der Aufbau eigener Centers nach dem Vorbild der Centers in den USA.

Im Vergleich zu Aktivitäten in Europa oder den USA verläuft die Kooperation mit chinesischen Partnern noch schwieriger, Probleme sind vor allem die Intellectual Property Rights (IPR), die hohen Kosten, der Informationsmangel sowie Verständnisprobleme (Sprache, Kultur, Markt, Geschäftspraxis etc.). Zurzeit sind die Schutzrechtsprobleme in China noch nicht durchschlagend. Doch trotz aller bewusstseinsbildenden Maßnahmen würde sich dies ändern, wenn die Aktivitäten in China sich massiv ausweiten würden.

A.1.1.3 Zentrale Unterstützungsprogramme

Die Fraunhofer-Gesellschaft hat interne Förderprogramme zur internationalen Mobilität: Prof. X^2 (Scientific Fellowship Program) und Bessels-Preis. Pro Jahr werden mit dem Programm Prof. X^2 maximal sieben Projekte Fraunhofer-intern gefördert, diese sind themen- und personenfokussiert. Das Programm richtet sich an ausgezeichnete Wissenschaftler (nur senior resear-

100 Die Zahlen in Bezug auf den Wissenschaftleraustausch sind jedoch rückläufig, waren es 2002 noch 200 Personen-Monate, sind es 2004 nur noch weniger als 12 Personenmonate (Quelle: Fraunhofer).

chers), die zu Forschungszwecken an ein deutsches Fraunhofer-Institut kommen oder umgekehrt an ein Institut in den USA gehen, und dient der Förderung von Projektvorhaben in einem für das Institut zukunftsrelevanten Gebiet; finanziert werden damit bis zu 50% der am Institut anfallenden Kosten für die Entsendung oder Aufnahme des Wissenschaftlers. Den Bessel-Preis erhalten maximal drei Preisträger pro Jahr, die Antragstellung erfolgt über die Alexander-von-Humboldt-Stiftung (AvH) und ist personenbezogen, bewerben können sich nur Professoren aus den USA. Hinzu kommt ein internes Praktikantenprogramm, mit dem Nachwuchswissenschaftlern die Möglichkeit geboten wird, an US-Centern zu forschen.

PROFIL (Programm Fraunhofer in fremden Ländern) ist ein weiteres Instrument zur Förderung von strategisch angelegten Auslandsaktivitäten, Begünstigte sind die Institute selbst. Insgesamt werden jedes Jahr € 9 Mio. zur Förderung von strategischen Markterschließungsaktivitäten, den Aufbau von Kooperationsverbünden mit ausländischen Exzellenzentren, die Gründung und den Betrieb von Repräsentanz, Kontaktbüros, Anwendungszentren und Centers zur Verfügung gestellt.

A.1.1.4 Nutzen

Die Fraunhofer-Gesellschaft misst und erhebt den Nutzen internationaler Aktivitäten nicht systematisch. Unmittelbar im Vordergrund steht die Marktentwicklung, ein Fünftel der Erträge der Fraunhofer-Gesellschaft kommt aus dem Ausland bzw. aus der EU-Förderung. Ein Auslandsengagement ermöglicht Diversifizierung und damit auch Absicherung bei Konjunkturlücken in Deutschland, das wirtschaftliche Risiko wird durch ausländische Finanzierungsquellen reduziert. Zunehmend wird, insbesondere in einigen wissensintensiven Technologien, die Vernetzung mit ausländischen Know-how-Trägern unerlässlich. Internationale Netzwerkbildung und internationale Ausbildung von Fraunhofer-Wissenschaftlern sind für die Institute deswegen von unmittelbarem Nutzen für die Dienstleistung an ihren Kunden, und dies sowohl gegenüber Kunden im Inland als auch zunehmend gegenüber deutschen Niederlassungen im Ausland. Dies wird auch durch die Befragung bestätigt, die Bedienung von einheimischen Kunden wird durch die Aktivität im Ausland verbessert.

A.1.1.5 Problemfelder und Risiken

In Bezug auf das institutionelle Engagement im Ausland sieht die Gesellschaft das Fehlen einer europäischen Rechtsform als ein grundsätzliches Problem. Hinzu kommt, dass eine geeignete Grundfinanzierung eines Fraunhofer-Instituts im Ausland, etwa durch Beteiligung der öffentlichen Hand im jeweiligen Ausland, noch nicht realisiert werden konnte, eine Erweiterung der Grundfinanzierungsbasis im Ausland wäre für eine institutionelle Erweiterungsstrategie jedoch zwingend notwendig. In Bezug auf die inward-Mobilität nimmt die Fraunhofer-Gesellschaft Grenzen wahr durch die Auftragsforschung für deutsche Unternehmen, insbesondere bei KMU,

und deutsche Ministerien. Im Gegensatz zur Max-Planck-Gesellschaft etwa sind Mitarbeiter der Fraunhofer-Gesellschaft auf deutsche Sprachkenntnisse angewiesen. Hinsichtlich der Bedingungen im Ausland setzt der zum Teil unsichere juristische Rechtsrahmen (z.B. Russland; einige asiatische Länder in Bezug auf intellektuelles Eigentum) den Internationalisierungsaktivitäten Grenzen. Allerdings hat die Fraunhofer-Gesellschaft die Eigentumsproblematik insbesondere mit China durch aktive Strategien und laufende Aufklärungsaktivitäten der Zentrale nach eigenen Aussagen weitgehend in den Griff bekommen.[101]

A.1.1.6 Nationale und europäische Forschungspolitik

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist sehr stark involviert in das EU-Forschungsrahmenprogramm, die Gesellschaft betreibt dazu auch aktive Unterstützung in Brüssel und hat ein Programm für nationale Experten der Fraunhofer-Gesellschaft, die temporär für Aktivitäten in Brüssel abgestellt werden können. Mit ihrer Präsenz in Brüssel und ihren Vertretungen in den zahlreichen Gremien der Kommission verfolgt sie das Ziel, direkten Einfluss auf die Gestaltung der Forschungsförderung zu nehmen.

Die politische Priorisierung von Ländern etwa durch das BMBF sieht die Fraunhofer-Gesellschaft kritisch, denn zentral gesetzte Länderprioritäten passen selten in die Strategien der Institute. Auch die Wissenschaftsattachés sind für die Gesellschaft von sehr unterschiedlicher Bedeutung, das Beispiel der Aktivitäten in Japan wird hier als Good Practice genannt, insbesondere in Bezug auf Monitoring über laufende Aktivitäten im Land. Diese Dienstleistungsfunktion sollte aus Sicht der Fraunhofer-Gesellschaft in Zukunft stärker ausgebaut werden. Die Fraunhofer-Gesellschaft befürwortet ferner das European Institute of Technology - entgegen der Kritik der meisten anderen Forschungsorganisationen. Mehr Geld sollte in die Unterstützung von inländischen und ausländischen Leuchttürmen gesteckt werden. Auch ein Mehr an Flexibilität in Bezug auf joint ventures im Ausland wäre aus Sicht der Fraunhofer-Gesellschaft wünschenswert.

A.1.1.7 Ausblick

Das Engagement im Ausland dient der Sicherung der Funktionserfüllung im Inland. Die Einbindung nationaler Partner in internationale Wissensnetze sowie die Dienstleistung für deutsche Partner vor Ort ist neben der direkten Einwerbung von Geldern die wichtigste Funktion internationaler Aktivitäten. Die Risiken eines Wissensabflusses sind der Gesellschaft bewusst, die bewusstseinsbildenden Maßnahmen der Zentrale sind allerdings auch nach eigener Einschätzung dann nicht mehr ausreichend, wenn insbesondere der asiatische Markt schnell wächst. Zudem

---

101 Dies war auch Thema des Fraunhofer-internen Seminars „Geistiges Eigentum und technische Kooperation in China“ am 26. September 2006 in München.

hat das institutionelle Wachstum in Asien offensichtlich Grenzen, die kooperativen Institute der Fraunhofer-Gesellschaft vor Ort haben das Problem, dass die Grundfinanzierung nicht sicher scheint. Die ersten Erfahrungen lassen – soweit dies ohne eingehende Analyse geschlossen werden kann – nicht den Schluss zu, dass die Fraunhofer-Gesellschaft institutionell in Asien in größerem Maße wachsen wird – und wachsen sollte. Die Fraunhofer-Gesellschaft insgesamt hat als Ziel, die Auslandserträge von zurzeit etwa 20% auf bis zu 25% im Jahr 2010 zu steigern sowie die 5% Grundfinanzierungs-Regelung für institutionelles Engagement im Ausland noch stärker zu nutzen. Dazu wird Zurzeit eine Europastrategie erarbeitet, die aussichtsreiche zukünftige Betätigungsfelder in Europa darstellen und Möglichkeiten aufzeigen soll, noch effektiver neue Märkte in Europa zu bearbeiten. Allerdings wird das institutionelle Engagement im Ausland in Zukunft stark davon abhängen, ob ausländische Grundfinanzierung direkt vor Ort gefunden werden kann.

Literatur

Fraunhofer-Gesellschaft (2001): Fraunhofer in Europa, Pressemitteilung Nr. 20. München

Fraunhofer-Gesellschaft (2003): Unternehmensstrategie der Fraunhofer-Gesellschaft 2003-2005. München

Fraunhofer-Gesellschaft (2005): Annual Report 2004, Fraunhofer USA Inc. Plymouth

Fraunhofer (2006): Annual Report of the Fraunhofer Society 2005, Munich.

Fraunhofer Homepage www.fhg.de

Fraunhofer, vier interne Strategiepapiere:

- Die China Aktivitäten der Fraunhofer-Gesellschaft
- Die China Aktivitäten der Fraunhofer-Gesellschaft. Positionierung auf dem dynamischsten Wachstumsmarkt der Welt
- Asia Strategy Paper
- Fraunhofer Representative Office Beijing – Strategy for China 2006-2010.

Interviews

Herr Dr. Dieter Fuchs, Leiter Abteilung D7-European and International Business Development

Herr Han Xiaoding, Chief Representative in Peking

Frau Dr. Ulrike Tagscherer, verantwortlich für die Asienstrategie der Fraunhofer

A.1.2 Internationalisierung der Helmholtz-Gemeinschaft

Alexandra Rammer

A.1.2.1 Strategie und Struktur

In der Helmholtz-Gemeinschaft haben sich 15 naturwissenschaftlich-technische und medizinisch-biologische Forschungszentren zusammengeschlossen. Ihre Aufgabe ist es, langfristige Forschungsziele des Staates und der Gesellschaft zu verfolgen. Die Gemeinschaft strebt nach Erkenntnissen, die dazu beitragen, Lebensgrundlagen des Menschen zu erhalten und zu verbessern. Dazu identifiziert und bearbeitet sie große und drängende Fragen der Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft durch strategisch-programmatisch ausgerichtete Spitzenforschung in sechs Forschungsbereichen: Energie, Erde und Umwelt, Gesundheit, Schlüsseltechnologien, Struktur der Materie sowie Verkehr und Weltraum.

Die Helmholtz-Gemeinschaft ist die größte Wissenschaftsorganisation Deutschlands. In ihren Forschungszentren arbeiten insgesamt 25.700 Beschäftigte. Das jährliche Budget der Gemeinschaft beträgt mehr als € 2 Milliarden. Es wird zu circa 70% von Bund und Ländern im Verhältnis 90:10 aufgebracht. Rund 30% des Gesamtbudgets werben die Zentren selbst als Drittmittel ein.

Die Helmholtz-Gemeinschaft ist ein eingetragener Verein. Seine Mitglieder sind rechtlich selbständige Forschungszentren (im Gegensatz beispielsweise zur Fraunhofer-Gesellschaft, deren Forschungszentren über keine eigene Rechtspersönlichkeit verfügen). Dies ist für die Internationalisierung wesentlich, da dies bedeutet, dass die einzelnen Forschungszentren der Helmholtz–Gemeinschaft selbstständig Verträge mit internationalen Partnerorganisationen schließen können.

Im Präsidium der Helmholtz-Gemeinschaft ist einer der Vizepräsidenten zuständig für Internationalisierung. Hier findet eine enge Abstimmung zwischen der Geschäftsstelle der Helmholtz-Gemeinschaft und dem zuständigen Vizepräsidenten statt. Die Struktur der Geschäftsstelle wurde jüngst geändert: Es gibt nur noch einen Geschäftsführer an Stelle von zwei. Die Geschäftsstelle ist in drei Bereiche gegliedert: (1) Forschung entlang der sechs Forschungsbereiche der Helmholtz-Gemeinschaft vertreten durch die Forschungsbereichsbeauftragten, (2) Strategie mit den Bereichen Impuls- und Vernetzungsfonds des Präsidenten, Strategieentwicklung, Forschungspolitik sowie Internationales, (3) Administration und Controlling. Der Bereich Strategie ist derzeit incl. der Auslandsbüros mit zwölf Personen besetzt.

Grundsätzlich liegt bei Helmholtz die Initiative für Internationalisierung bei den Zentren. Die Zentrale erhält zwar viele Anfragen, leitet diese dann aber nach Möglichkeit gleich an die zuständigen Zentren weiter. Typisches Beispiel für die Notwendigkeit der Ansiedlung von Inter-

nationalisierung bei den Zentren ist das DLR, das natürlich aufgrund der stark internationalen Ausrichtung ganz eigenständig agiert und auch agieren muss.

Die Geschäftsstelle gibt also keine Rahmenvereinbarung vor, die erfüllt werden *muss*, sondern sieht ihre Aufgabe darin, für die Zentren und deren Forschung förderliche Rahmenbedingungen zu schaffen, d.h. die Geschäftsstelle sieht ihre Rolle eher ergänzend. Zum Beispiel wurde eine Initiative zum Austausch von PhD-Studenten mit China gestartet, nicht ohne jedoch vorher zu klären, welche Zentren überhaupt Doktoranden aufnehmen können und wollen. Dieser Fall ist ein Beispiel für eine gute Abstimmungspraxis. Es kommen aber auch Impulse aus den Zentren selbst, die der Geschäftsstelle Vorschläge über relevante internationale Themen unterbreiten.

Derzeit verfügt die Helmholtz-Gemeinschaft über keine explizite Internationalisierungsstrategie. Auf einer praktischen Ebene wird die Koordination durch eine Arbeitsgruppe zum Thema Internationales erleichtert. Diese Arbeitsgruppe, in der alle Mitarbeiter zusammenkommen, die in den Zentren für Internationales zuständig sind, trifft sich ca. zwei bis drei Mal im Jahr. Ziel der Arbeitsgruppe ist der Informationsaustausch sowie die Planung und Organisation von gemeinsamen Reisen und Projekten. Die Geschäftsstelle koordiniert diese Treffen.

Im Jahr 2001 wurde die Helmholtz-Gemeinschaft einer Systemevaluierung des Wissenschaftsrates unterzogen. Auf die Ergebnisse der Evaluierung, die für die Internationalisierung relevant sind, wird in diesem Bericht hingewiesen. Inwieweit die in der Evaluierung ausgesprochenen Empfehlungen umgesetzt wurden, kann an dieser Stelle jedoch nicht beurteilt werden.

A.1.2.2 Internationalisierung: Formen/Ausmaß/Motivation

Die Helmholtz-Gemeinschaft erkennt Internationalisierung als wesentlichen Faktor an, um die Wettbewerbsfähigkeit der Forschung zu erhalten. Ebenso steht hinter den zahlreichen internationalen Aktivitäten die Einsicht, dass globale Probleme wie Umwelt, Energie etc. sich nur auf dieser Ebene lösen lassen.

Kennzeichnend für die Helmholtz-Gemeinschaft ist die große Bandbreite der Einrichtungen und damit eine gewisse Heterogenität auch der Zugänge zur Internationalisierung. Die Helmholtz-Zentren in Hamburg und Darmstadt sind aufgrund der Großgeräte von sich aus schon immer international aufgestellt und ausgerichtet gewesen. Das Gleiche gilt für das DLR, das ganz klar international agiert. Dabei gilt hervorzuheben, dass das DLR allgemein eher wie ein Forschungsunternehmen agiert, z.B. auf konkrete Vereinbarungen setzt, während andere Zentren eher wissenschaftsgetriebene Kooperationsformen vorziehen. Die Unternehmensorientierung des DLR resultiert nicht zuletzt aus dem hohen Ausmaß an Industriebeteiligung und Industrie-Drittmitteln. Entsprechend dieser Vielfalt ergeben sich für die Zentren unterschiedliche Herangehensweisen.

Auch das DKFZ und das AWI haben ganz individuelle, den entsprechenden eigenen Notwendigkeiten angepasste Internationalisierungsstrategien entwickelt, die die jeweiligen Bedürfnisse gut abbilden. Auch Zentren, die per se eher national orientiert sind, z.B. das Umweltforschungszentrum UFZ in Leipzig, haben durch Eigeninitiative z.B. zur Auflegung des Forschungsthemas „Mega-Cities“ jetzt sehr gute Kontakte nach Südamerika, v. a. mit Santiago de Chile geknüpft.

Als Zielregionen der Zukunft können vor allem Russland, China und Indien gelten. Ebenso ist selbstverständlich die gesamte EU zu nennen, die insbesondere im Bereich Großgeräte immer wichtiger wird. Außerdem wurde 2006 während der Hannover Messe ein MoU mit Indien abgeschlossen, um eine geeignete Grundlage für zukünftige Kooperationen im Life Science Bereich zu schaffen.

Die wichtigsten Formen der Internationalisierung in der Helmholtz-Gemeinschaft sind:

- internationale Nutzer der wissenschaftlichen Infrastrukturen,
- Großgeräte,
- vielfältige internationale Kooperationen im Gesundheitsbereich,
- alle für die Naturwissenschaften typischen Kooperationsformen, also Austausch, gemeinsame FuE-Projekte etc.,
- zunehmend internationale Geräte wie FAIR in Darmstadt und XFEL in Hamburg, für die Rahmenverträge abzuschließen sind und damit ein völlig neues Organisationsmodell entsteht, das sich aus den spezifischen Finanzierungsstrukturen ableitet, d. h. die beteiligten Länder tragen alle zur Finanzierung bei und müssen entsprechend repräsentiert sein,
- Helmholtz-DAAD-Stipendienprogramm für PhD-Studenten, das v. a. von der Helmholtz-Gemeinschaft finanziert und vom DAAD organisatorisch abgewickelt wird,
- spezifische Programme zur Förderung der Kooperation mit China und Russland.

A.1.2.3 Begutachtung der Forschungsprogramme durch internationale Experten

Im Herbst 2001 hat die Helmholtz-Gemeinschaft begonnen, sich strategisch neu auszurichten, wobei den Kern der Reform die programmorientierte Förderung bildet. Dies bedeutet die Orientierung der wissenschaftlichen Arbeit an Forschungsprogrammen und damit verbunden die Neuregelung der Finanzierung. Die wissenschaftliche Arbeit in den Helmholtz-Zentren wird zum überwiegenden Anteil aus Steuermitteln bezahlt. Früher wurde dieses Geld direkt an die Zentren vergeben. Mit der Reform folgt die Aufteilung des Geldes einem neuen Prinzip: Anstelle der 15 einzelnen Zentren werden nun wissenschaftliche Programme gefördert. Dieses Förderprinzip orientiert sich an zwei Leitmotiven:

- Kooperation über die Grenzen von Institutionen und Disziplinen hinweg und
- Wettbewerb um die Forschungsgelder.

Eine strategische Begutachtung bildet die Basis für die Finanzierung der Forschungsprogramme. Diese Aufgabe übernehmen renommierte Experten aus aller Welt. Ihre Gutachten bilden die Grundlage für die Entscheidung, in welcher Höhe und in welcher Aufteilung Bund und Länder die Programme fördern. Der Präsident und die Geschäftsstelle sorgen für das Management des gesamten Prozesses. Die zunehmende Internationalisierung der Begutachtungsprozesse ist von großer Wichtigkeit, da die mangelnde internationale Besetzung von Kommissionen und Gutachtergruppen in der Systemevaluierung kritisiert wurde.

Als erste sind im Jahr 2002 die Forschungsbereiche Gesundheit sowie Verkehr und Weltraum, 2003 die Forschungsbereiche Energie sowie Erde und Umwelt und 2004 die Forschungsbereiche Schlüsseltechnologien und Struktur der Materie mit insgesamt dreißig Programmen begutachtet worden. Daran mitgewirkt haben über 200 international renommierte Wissenschaftler, davon kam mehr als jeder zweite aus dem Ausland. Das Ergebnis des Prozesses war, dass auf der Basis der Begutachtung deutliche Prioritäten gesetzt wurden.

A.1.2.4 Der Impuls- und Vernetzungsfonds

Der Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft verfügt über einen Impuls- und Vernetzungsfonds in Höhe von € 25 Mio. jährlich. Dieser Fonds hilft, die Reform der Helmholtz-Gemeinschaft schneller umzusetzen. Er soll dazu Impulse aufnehmen, die sich aus den Programmbegutachtungen oder den Beratungen im Senat ergeben und zudem als Instrument eingesetzt werden, um Best-Practice einzelner Helmholtz-Zentren als charakteristische Strukturelemente der gesamten Gemeinschaft zu etablieren. Die drei Schwerpunkte für die Mittelvergabe aus dem Fonds sind die Vernetzung mit Hochschulen, die internationale Vernetzung und die Nachwuchsförderung.

In Bezug auf die internationale Vernetzung gibt der Fonds Impulse, um diese Vernetzung zu beschleunigen. Dabei steht die Übernahme von Koordinations- und Führungsaufgaben im europäischen Forschungsraum im Vordergrund, insbesondere die Koordination und Federführung von Verbundvorhaben innerhalb des 6. Forschungsrahmenprogramms der EU. Zudem ist es für die Gemeinschaft wichtig, wissenschaftlich herausragende Arbeitsgruppen aus Osteuropa und den GUS-Staaten in Helmholtz-Programme einzubinden. Deshalb können aus dem Fonds Mittel bereitgestellt werden zur Unterstützung von Arbeiten in osteuropäischen Partnerländern, die einen wesentlichen Beitrag zu Helmholtz-Programmen leisten.

A.1.2.5 Mobilität von Forschern

Jedes Jahr kommen mehrere tausend Gastwissenschaftler aus aller Welt in die Helmholtz-Zentren, nicht zuletzt, um an teilweise weltweit einzigartigen Großgeräten zu arbeiten. Allein

im Jahr 2004 forschten über 3700 ausländische Wissenschaftler an Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft. Für mehr als die Hälfte von ihnen war Helmholtz dabei der „finanzierende“ Gastgeber. Ca. 1/3 von ihnen hat sich bis zu sechs Monaten an den Helmholtz-Zentren aufgehalten, 1/3 hatte einen Aufenthalt von sechs Monate bis zwei Jahren und die Übrigen waren länger als zwei Jahre in Deutschland. 1100 Wissenschaftler kommen aus Russland, Polen und China.

Zudem ist die Einbettung in den europäischen Forschungsraum der mittel- und westeuropäischen Staaten mit mehr als 1000 Wissenschaftlern besonders ausgeprägt. Auch die Vernetzung mit den Wissenschaftlern der MOEL-Staaten erschließt der Helmholtz-Gemeinschaft wichtige Potenziale und bahnt zudem wirtschaftliche Kontakte in diese Regionen an. Die Systemevaluierung weist jedoch darauf hin, dass ein Teil der Zentren eine auffällig geringe Quote an Gastwissenschaftlern aufweist. Deshalb muss das Bemühen um Internationalität und um stetige Kontakte vor allem zu international führenden Wissenschaftlern und Institutionen des Auslandes in Teilen der Helmholtz-Gemeinschaft deutlich verstärkt werden.

In diesem Zusammenhang ist besonders das **Helmholtz-DAAD Stipendienprogramm** für hochqualifizierte Doktoranden und Postdocs zu nennen, das von der Helmholtz-Gemeinschaft finanziert und vom DAAD organisatorisch abgewickelt wird. Im Rahmen dieses Programms betreiben Helmholtz-DAAD Stipendiaten Forschung in einem der sechs Forschungsbereiche der Helmholtz-Gemeinschaft und erhalten so Zugang zur Infrastruktur der einzelnen Zentren. Die Stipendien werden einmal jährlich vergeben. Tabelle 1 zeigt die Stipendienprogramme und ihre Leistungen.

Tabelle A.1-2: Die HGF-DAAD Stipendien

Stipendientyp	Beschreibung	Leistungen
Typ A - Doktorandenstipendium	Promotion in Deutschland (max. 36 Monate)	Die monatliche Stipendienrate beträgt mindestens € 975. Zusätzlich werden eine regionenabhängige Reisekostenpauschale und ein Zuschuss zur Krankenversicherung gewährt. Ggf. können auch familienbezogene Leistungen (z.B. Kinderzuschläge) finanziert werden.
Typ B: Postdoktorandenstipendien	Forschungstätigkeit in Deutschland (12 bis 24 Monate)	Die monatliche Stipendienrate beträgt € 1.840; weitere Leistungen können nicht gewährt werden.

A.1.2.6 Summer Schools in Russland

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat Russland als einen seiner strategischen Partner gewählt, um sich durch wissenschaftliche Kooperation gemeinsam den großen Herausforderungen der Zukunft zu stellen. Von den Helmholtz-Zentren werden bereits jetzt zahlreiche Projekte mit Russland abgewickelt (z.B. in den Bereichen Fusionstechnologie, Polarforschung, Krebsforschung, Teilchenphysik, Aeronautik, Verfahrenstechnik). Ein Teil des Engagements von Helmholtz in Russland ist die Summer School in Dubna.

Die Helmholtz International Summer School Dubna ist ein internationales Trainingszentrum für wissenschaftlichen Nachwuchs am VIK Dubna (Russland), das auf die Ausbildung von wissenschaftlichem Nachwuchs in Theoretischer Physik im Themenbereich „Struktur der Materie“ gerichtet ist. Die geförderten bzw. zu fördernden Aktivitäten betreffen ein strukturiertes Sommerschulprogramm mit drei zweiwöchigen Veranstaltungen pro Jahr. Die Basis für ein Engagement der Helmholtz-Gemeinschaft wird durch die Anbindung an das Virtuelle Institut an der GSI Darmstadt „Dichte hadronische Materie und QCD Phasenübergang“ gegeben. Die Themen der Sommerschulen werden sowohl mit den Helmholtz- Zentren GSI Darmstadt und DESY in Hamburg und Zeuthen als auch mit Partnern an deutschen Universitäten abgestimmt.

Der Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft, Prof. Jürgen Mlynek, und der Präsident des Russischen Fonds für Grundlagenforschung, Prof. Vladislav Yu. Khomich haben jüngst ein Abkommen unterzeichnet, um die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern der Helmholtz-Gemeinschaft und Wissenschaftlern der russischen Föderation gezielt zu fördern. Im Rahmen des Abkommens sollen auf russischer Seite speziell jüngere Forscher gefördert werden, um diesen im Heimatland attraktivere Bedingungen für eine Karriere in der Forschung zu geben. Die Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft profitieren von der Einbindung der ausgewählten russischen Wissenschaftler in zweifacher Weise: Zum einen gewinnen sie hervorragende Forscher für wissenschaftliche Kooperationen, zum anderen erhalten sie drei Jahre lang jedes Jahr € 130.000 aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds des Präsidenten der Helmholtz-Gemeinschaft für die gemeinsame Forschung. Bis zu € 30.000 können in Russland investiert werden, um dort Ausrüstung oder Doktoranden zu finanzieren. Der Russische Fonds für Grundlagenforschung finanziert die russischen Wissenschaftler mit € 20.000 pro Jahr. Mittelfristig trägt die Helmholtz-Gemeinschaft so dazu bei, die Abwanderung des wissenschaftlichen Nachwuchses aus Russland einzudämmen.

A.1.2.7 Strategische Allianzen und Netzwerke

Der frühere Helmholtz-Präsident Professor Dr. Walter Kröll und die Generalsekretärin der französischen Wissenschaftsorganisation CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique), Geneviève Berger, unterzeichneten am 22. Januar 2003 in Paris ein Wissenschaftsabkommen. Neben dem seit 25 Jahren gepflegten Wissenschaftler- und Wissensaustausch sind Kooperati-

onsprojekte in Form von gemeinsamen Projekten (Programmes Internationaux de Coopération Scientifiques - PICS), Laboratorien (Laboratoires Européens Associés - LEA) und Forschungsgruppen (Groupements de Recherche Européens - GDRE) vorgesehen. Gedacht ist beispielsweise an eine mögliche institutionelle Zusammenarbeit bei der Krebstherapie mit Ionenstrahlen.

A.1.2.8 Auslandsbüros

Um die internationalen Kooperationen zu intensivieren, unterhält die Helmholtz-Gemeinschaft Büros in Brüssel, Moskau und Peking. Zweck der Niederlassung in Brüssel ist vor allem die erfolgreiche Antragstellung von EU-Projekten. Die Büros in Peking (mit einer Person besetzt) und Russland (mit einer Person besetzt) dienen in erster Linie zur Kontaktpflege sowie als Serviceeinrichtung für diejenigen Forscher, die dorthin reisen wollen. Auch sind diese Büros Ansprechpartner für gemeinsame Projekte, die aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds gefördert werden.

Büro in Brüssel

Ein wesentliches strategisches Ziel der Helmholtz-Gemeinschaft ist es, Kooperationen auf europäischer Ebene voranzutreiben und Helmholtz-Zentren in europäischen Forschungsprojekten als federführende Partner zu etablieren. Um dieses Ziel zu erreichen und um die Interessen der deutschen Wissenschaft in der Europäischen Union effizient zu vertreten, unterhält die Helmholtz-Gemeinschaft seit November 2002 ein Büro in Brüssel und kooperiert bilateral mit Partnern in zahlreichen westeuropäischen Ländern. Hauptaufgabe des Büros der Helmholtz-Gemeinschaft in Brüssel ist es, die Helmholtz-Zentren dabei zu unterstützen, ihre Chancen im Wettbewerb um Fördermittel der EU in den Forschungsrahmenprogrammen (FRP) zu verbessern. Ebenso hat das Brüsseler Büro die Aufgabe, im Rahmen von CERA (Creating European Research Areas in Central Europe) das Networking mit Zentraleuropa zu verbessern. CERA ist eine SSA (Specific Support Action) des 6. FRPs und zielt darauf ab, den Europäischen Forschungsraum auch in Osteuropa zu etablieren. In Zusammenarbeit mit zentraleuropäischen NCPs veranstaltet das Brüsseler Helmholtz -Büro Networking-Tage, Workshops und Trainingseinheiten. Die Serviceleistungen des Büros sind im Einzelnen:

- Analysen zu allen aktuellen Arbeitsprogrammen und Ausschreibungen des 6. Forschungsrahmenprogramms nach den spezifischen Bedürfnissen der Zentren zu erstellen,
- Auswertung der Erfahrungen aus Ausschreibungen und Evaluierungsverfahren,
- Unterstützung der Zentren bei der Erarbeitung von Projektskizzen,
- Klärung von Erfolgsaussichten von Projektideen und -anträgen bei der Europäischen Kommission,
- Unterstützung der Zentren bei der Suche nach Projektpartnern,

- Beratung und Unterstützung der Zentren bei der Erstellung von Projektanträgen, einschließlich Budgetplanung,
- Moderation des Dialogs zwischen Antragstellern und Europäischer Kommission während der Antragsphase,
- Erarbeitung von Projektmanagement-Konzepten,
- in Einzelfällen Mitarbeit im Antragsteam,
- Kontrolle der Anträge vor Abgabe auf formale Richtigkeit,
- Beratung der Zentren in Rechtsfragen bei Antragsvorbereitung, Antragstellung, Vertragsverhandlungen (Contract und Consortium Agreement) und Projektdurchführung,
- Anbahnung von Kontakten der Vertreter der Forschungsbereiche und Zentren zu Europäischer Kommission, Europäischem Parlament und anderen Organisationen sowie Organisation von Besuchen und Veranstaltungen der Helmholtz-Gemeinschaft in Brüssel und Durchführung von Informations- und Fortbildungsveranstaltungen in den Zentren.

Büro in Peking

Seit Juni 2004 arbeitet auch die Helmholtz-Repräsentanz in Peking am Ziel, die bestehenden Beziehungen kontinuierlich zu intensivieren und auszubauen. Das Helmholtz-Büro Peking repräsentiert die Helmholtz-Gemeinschaft in China. Seine Aufgabe ist es, die Kooperation zwischen den Wissenschaftlern der 15 Helmholtz-Zentren und ihren chinesischen Partnern zu fördern. In den letzten 20 Jahren konnten enge Beziehungen zwischen Helmholtz-Forschern und chinesischen Partnern aufgebaut werden; daran beteiligt ist eine Vielzahl von Instituten der Chinesischen Akademie der Wissenschaften, Universitäten, Kliniken und Regierungseinrichtungen.

Um die bestehenden Kontakte weiter auszubauen, stellt das Helmholtz-Büro Peking für Partner in Deutschland spezifische Informationen über Chinas Politik, den Arbeitsmarkt, das akademische Angebot und Forschungsprojekte bereit. Gegenüber den chinesischen Partnern möchte das Büro Peking die Helmholtz-Gemeinschaft mit ihren Forschungsbedingungen und ihrer besonderen Infrastruktur bekannter machen und als einen attraktiven Forschungsstandort sowohl für die Ausbildung von Nachwuchsforschern als auch für die Durchführung anspruchsvoller Forschungsvorhaben vorstellen.

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat jüngst mit dem China Scholarship Council (CSC) und in Abstimmung mit dem chinesischen Bildungsministerium ein Abkommen unterzeichnet. Es ermöglicht jungen Nachwuchswissenschaftlern aus China, bis zu drei Jahre an Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft zu forschen. 50 chinesische Doktoranden und Postdoktoranden sollen so gefördert werden. Die chinesischen Stipendiaten werden in einem mehrstufigen Verfahren ausgewählt, bei dem auch Vertreter der Helmholtz-Gemeinschaft mitentscheiden. Im ersten Jahr ihres Aufenthalts in Deutschland werden die chinesischen Nachwuchswissenschaftler durch den CSC gefördert. Nach einer Prüfung ihrer Zwischenergebnisse können sie im zweiten Jahr aus dem

Impuls- und Vernetzungsfonds des Präsidenten der Helmholtz-Gemeinschaft finanziert werden, das dritte Jahr übernimmt das Helmholtz-Zentrum, an welchem die chinesischen (Post-)Doktoranden arbeiten.

Büro in Moskau

Um neue strategische Netzwerke von wissenschaftlicher Exzellenz zu initiieren und zu etablieren, hat die Helmholtz-Gemeinschaft ein Büro in Moskau eröffnet. Die Helmholtz-Gemeinschaft hat Russland als einen ihrer strategischen Partner gewählt, um sich zusammen in wissenschaftlicher Kooperation den Herausforderungen der Zukunft zu stellen. Partner aus Deutschland, die spezifische Informationen über Russland suchen und russische Partner, die Kontakte in Deutschland suchen, haben nun eine Anlaufstelle, um die richtigen Partner für ihre speziellen Interessen zu finden. Das Helmholtz-Büro Moskau vertritt die Interessen der Helmholtz-Gemeinschaft in Russland. Das Büro dient als Anlaufstelle für Helmholtz-Forscher und russische Wissenschaftler, die an einer Kooperation interessiert sind. Seine Hauptaufgabe ist, bei der Kontaktaufnahme zu wissenschaftlichen Partnern zu helfen, gemeinsame wissenschaftliche Projekte zu unterstützen und den Austausch von Wissenschaftlern zu intensivieren.

A.1.2.9 Teilnahme an Forschungsrahmenprogrammen

Die Teilnahme an EU-Förderprogrammen durch die Helmholtz-Zentren wird von der Geschäftsstelle Brüssel unterstützt. Hierfür stehen zwar nur verhältnismäßig kleine Summen bereit, doch konnte laut Helmholtz-Gemeinschaft mit diesen Mitteln viel bewirkt werden, weil die Antragsteller deutlich machen konnten, dass ihre Aktivitäten zur Mitteleinwerbung auch honoriert werden. Zur positiven Entwicklung bezüglich der Teilnahme hat nicht zuletzt auch beigetragen, dass die meisten Zentren mittlerweile eigene Stellen geschaffen haben, um die EU-Antragsteller zu beraten und zu unterstützen.

Tabelle A.1-3: Zahlen zur Beteiligung an EU-Programmen

EU-Anträge in 2003-2005 gesamt	**1888**
EU-Anträge in 2003-2005 erfolgreich	567
Eingeworbene Mittel2003-2005	260 + 10 (NoE) Mio. Euro
Zahl der von HGF koordinierten Projekte	111

Bei den oben stehenden Zahlen zu EU-Projekten ist folgendes zu beachten:

- Sie enthalten keine Zuwendungen aus den Exzellenznetzen. Diese wurden in dem Bericht an den Senat mit € 10 Mio. abgeschätzt.
- Sie enthalten insbesondere für 2005 noch eine Zahl von Projekten, die noch offen waren, d.h., dass ein Teil von den über 200 noch „offenen" Projekten die EU-Zuschüsse weiter erhöhen wird.
- Sie enthalten keine Bewilligungen für 2006; diese Projekte sind z. T. noch in Verhandlung. Somit wird sich die Summe der EU-Zuwendungen ebenfalls zusätzlich um etliche Millionen Euro erhöhen.

Die Zahl der beteiligten Wissenschaftler kann aus den eingeworbenen Mitteln grob abgeschätzt werden. Bei einem Ansatz von € 100.000 pro Wissenschaftler kommt man auf 2700 zu 100% geförderte Personen-Jahre (Vollzeit), d.h. bei einer Förderquote von 50% entspricht dies ca. 5400 in die EU-Projekte eingebundenen Personen. Bei einer Annahme, dass die Zuwendungen auf vier Jahre gleichmäßig aufgeteilt sind, entspricht dies pro Jahr ca. 1350 Personen-Jahren (entsprechend ca. 5,6% des gesamten Personals der Helmholtz-Gemeinschaft oder rund 10% des wissenschaftlichen Personals, wenn man berücksichtigt, dass der Anteil von Wissenschaftlern bei den EU-Projekten deutlich über dem durchschnittlichen Anteil bei den Helmholtz-Einrichtungen liegt). Für solche Abschätzungen verfügt die Geschäftsstelle sicherlich über genauere Zahlen. Dabei sollte man auch die Tatsache nicht außer Acht lassen, dass die an den EU-Projekten stark vertretenen Doktoranden mit einem deutlich niedrigeren Satz zu bewerten sind.

Die Beteiligung der Helmholtz-Gemeinschaft an EU-Förderprogrammen wird in der Systemevaluierung begrüßt. Insbesondere die starke Steigerung der Mitteleinwerbung stellt die Leistungsfähigkeit der Helmholtz-Gemeinschaft unter Beweis. Die Helmholtz-Gemeinschaft selbst sieht es als einen ihrer Strukturvorteile, dass sich ihre Zentren mit der gegebenen kritischen Masse besonders gut an internationalen Programmen beteiligen und in diesen Zusammenhängen auch Koordinationsfunktionen übernehmen können. Die Evaluierung jedoch kommt zu weniger optimistischen Ergebnissen und konstatiert, dass die Helmholtz-Gemeinschaft ihre Ressourcen nicht in herausragender Weise für die Federführung in internationalen Vorhaben nutzt. Der Wissenschaftsrat sieht es als erforderlich an, diese Aktivitäten nachdrücklich zu verstärken.

A.1.2.10 Betreibung von Großgeräten

Laut Systemevaluierung liegt eine zentrale Stärke der Helmholtz-Gemeinschaft im Betrieb von Großgeräten, der erheblich zur Internationalisierung der deutschen Wissenschaft und zur Attraktivität des Forschungsstandortes beiträgt. Der Wissenschaftsrat empfiehlt, bei allen national bedeutenden Großgeräteinvestitionen in der Regel die Helmholtz-Gemeinschaft als Betreiber vorzusehen.

A.1.2.11 Internationale Publikationen

Laut Systemevaluierung ist das Publikationsaufkommen der Helmholtz-Zentren in internationalen Zeitschriften insgesamt relativ gering. Allerdings werden die Publikationen sehr gut wahrgenommen. Ihre Resonanz in der scientific community ist im nationalen und internationalen Vergleich, auch im Verhältnis zu anderen führenden Wissenschaftsnationen, hoch.

A.1.2.12 Nationale und europäische Forschungspolitik

Grundsätzlich ist Deutschland aus der Sicht der Helmholtz-Gemeinschaft gut aufgestellt: Die deutschen Forschungseinrichtungen sind im Ausland gut sichtbar, wenn auch weniger als die der USA.

Problematisch aus der Sicht der Helmholtz-Gemeinschaft ist der ad hoc Charakter der Politik. Dies führt dazu, dass plötzlich bestimmte Länder an Bedeutung gewinnen und die Kooperation mit diesen forciert wird, ohne dass die Gründe aus forschungspolitischer Sicht nachvollziehbar sind. Eine Internationalisierungsstrategie des BMBF wäre auf jeden Fall vorteilhaft, da eine solche helfen könnte, Orientierungspunkte für die eigene Arbeit zu erhalten sowie Handlungsbedarf zu orten.

A.1.2.13 Ausblick

Die Helmholtz-Gemeinschaft sieht die aktuellen Herausforderungen für den Forschungsstandort Deutschland vor allem in der Verbesserung der Rahmenbedingungen. Nur mit einer deutlichen Lockerung und Entbürokratisierung wird der Standort seine Attraktivität verbessern und ausbauen können. Dazu gehören:

- Mehr Flexibilität auf allen Ebenen und mehr Freiräume in allen Bereichen, damit unternehmerischeres Handeln ermöglicht wird.
- Ein zeitgemäßes Vergütungssystem – der Tarifvertrag des Öffentlichen Dienstes ist nicht geeignet. Individuell leistungsgerechte Gehälter anbieten zu können, ist eine Notwendigkeit.
- Klare und effiziente Entscheidungsstrukturen in autonomen Organisationen mit entsprechenden „checks and balances“ sind Voraussetzung für die Weiterentwicklung des Forschungsstandortes Deutschland.

A.1.3 Internationalisierung der Max-Planck-Gesellschaft

Jakob Edler

A.1.3.1 Strategie, zentrale Instrumente, interne Struktur

Die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) ist als Einrichtung der Grundlagenforschung traditionell sehr international ausgerichtet. In ihrem Selbstverständnis ist die exzellente Forschung der MPG aufgrund ihrer inhärenten Komplexität und der bestehenden Spezialisierung naturgemäß auf internationale Kooperation in der Spitze der Forschung angewiesen. Die Institute brauchen komplementäres, exzellentes Wissen, unabhängig davon, wo dieses Wissen generiert wird. Der nationale Kontext ist hierfür häufig zu klein. Gleichzeitig müssen sich die MPG-Institute an weltweiten Exzellenzmaßstäben messen lassen. Internationalität und internationale Netzwerkbildung ist somit „eine unverzichtbare Bedingung zur Sicherung (der) wissenschaftlichen Exzellenz und Wettbewerbsfähigkeit“ der MPG (MPG 2005, S. 11). Es gilt der Grundsatz, dass durch die eigene Exzellenz automatisch internationale Arbeitsteilung, Kooperation und Mobilität in der MPG und aus ihr herausgeneriert wird.

Dabei dominiert – in Übereinstimmung mit der Maxime der Dezentralität und Subsidiarität – das Prinzip der „selbstorganisierten Internationalität“ (MPG 2005a, S. 11) die Gesellschaft. Das heißt, Ausmaß, Schwerpunkte und Gestaltungsformen internationaler Aktivität sind von den Instituten völlig selbst bestimmt, nach eigenen Angaben ist nur ein vergleichsweise geringer Anteil aller Aufwendungen für Internationalisierungsaktivitäten Ergebnis einer zentral verantworteten Strategie, die die Aktivitäten der Institute ergänzen. Dementsprechend gibt es auch keine quantitativen oder forschungspolitischen Vorgaben in Bezug auf das Ausmaß oder die Ausrichtung der Internationalisierung der Institute, aber auch keine Vorgaben in Bezug auf Grenzen der Internationalisierung – es sei denn, es handelt sich um rechtlich-administrative Grenzen, auf die man Institute hinweist.

Die Zentrale der MPG versteht sich als Dienstleister für diese selbst bestimmten internationalen Aktivitäten, setzt aber auch strategische Schwerpunkte. Zu diesem Zweck gibt es ein Referat Internationale Beziehungen in der Abteilung Forschungspolitik/Außenbeziehungen. Das Referat hat 12 Mitarbeiter (11,5 Vollzeitäquivalent) und ist nach Länderschwerpunkten gegliedert. Dabei sind die strategisch wichtigsten Weltregionen abgedeckt; es gibt keine besonderen Zuständigkeiten für weite Teile Afrikas, Vorder- und Mittelasien und Ozeanien. Im Ausland selbst hat die MPG-Zentrale lediglich in Brüssel ein eigenes Büro zur Unterstützung von dezentralen und zentralen EU-Aktivitäten und zum generellen Lobbying in Bezug auf Forschungsthemen und grundsätzliche Ausrichtung des Forschungsrahmenprogramms.

Das Referat Internationale Beziehungen in der MPG hat im Wesentlichen vier Funktionen: (1) Konzeption und Strategieentwicklung für die MPG insgesamt, (2) Information über relevante

Entwicklungen im Ausland und Repräsentanz der MPG im Ausland bzw. gegenüber ausländischen Besuchern, (3) interne Serviceleistungen, Unterstützung von Projektarbeit und (4) international ausgerichtete Programme. Die Unterstützungsleistung schließt in Einzelfällen die finanzielle Förderung internationaler Kooperationsprojekte (Anschubfinanzierung) ein, auch wenn in der Regel die Institute selbst in ihren Kernhaushalten hierfür über entsprechende Mittel verfügen. Dies spiegelt das Prinzip wider, dass die Zentrale nur begrenzt zusätzliche Anreize für die internationale Orientierung setzt und überwiegend die internationale Orientierung der Institute begleitet und ihr, wo nötig, den Boden bereitet.

Zur **informationellen Grundlage** der eigenen Strategieentwicklung erhebt die Zentrale der MPG regelmäßig umfassend Daten bei den Instituten. In jüngster Zeit wurden Daten – unter Maßgabe des Datenschutzes – in Bezug auf die Herkunft von Gastwissenschaftlern und ihre Verteilung auf Institute und Fachgebiete erhoben und ausgewertet. Ziel ist unter anderem, unter Umständen thematisch-regionale Muster zu identifizieren und mit zentralen, unterstützenden Maßnahmen zu reagieren.

Die MPG begreift ihre Strategieentwicklung als eine Mischung aus „Stärken stärken“ und „Lücken schließen". Das heißt, die Zentrale versteht sich **nicht** ausschließlich als Türöffner in neue Kooperationswelten, sondern versucht auch, in schon etablierten Regionen Kooperations- bzw. Rekrutierungspotenziale zu heben und neue Möglichkeiten des Engagements zu schaffen. Generell konzentriert sie sich aber in jedem Falle auf Regionen und Ländern, in denen nachgewiesenermaßen wissenschaftlich exzellentes Potenzial vorhanden ist, es gilt die Richtschnur, dass jede Kooperation einem Institut in dessen ureigener exzellenten Forschung dienlich sein muss. Wissenschafts-außenpolitische Ziele verfolgt die MPG – vielleicht mit der historischen Ausnahme des Minerva Programms – nur dann, wenn diese mit ihren eigenen Zielen (und Kompetenzen) kompatibel sind.

Strategische regionale Schwerpunkte setzt die Leitung der MPG in den letzten Jahren in Ost- und Mitteleuropa (insbesondere Polen), in Südamerika, Indien sowie - seit über 30 Jahren - in China. Die zentrale Strategieentwicklung für ein Land und ein neuer Schwerpunkt folgen keinem strikten, einheitlichen Strategieplan, aber einem grundlegendem Muster. Am Beginn stehen die individuellen Interessen von Instituten und die generelle Überlegung, wissenschaftliches Kooperationspotenzial in einem Land zu eruieren. Studien zum wissenschaftlichen Profil eines Landes werden bedarfs- und anlassbezogen erstellt, man greift gegebenenfalls auf bestehende Informationen von anderen Forschungsorganisationen, auch der Botschaften, zurück. Nachdem ein Land für eine mögliche Strategieentwicklung ausgesucht wurde, erfolgt eine Mission bei zahlreichen Instituten vor Ort, mit hochrangigen Vertretern der MPG (Erschließungs- und Dialogphase). Im dritten Schritt werden gegebenenfalls wissenschaftliche Konferenzen und Austausche zur punktuellen Vertiefung und raschen Herstellung von Arbeitsbeziehungen organisiert.

Der vierte Schritt ist dann institutionell, d.h. es werden spezielle Programme aufgelegt bzw. institutionelle Verbindungen geschaffen, z.B. über **Partnergruppen** (siehe unten).

Mit ihren „**Partnergruppen**“ verfolgt die Max-Planck-Gesellschaft das Ziel, die vielfältigen Kooperationsbeziehungen ihrer Institute mit ausländischen Forschungseinrichtungen gezielt zu vertiefen und die Zusammenarbeit zwischen einzelnen Wissenschaftlern durch gemeinsame Projekte zu stärken.

Leiter von Partnergruppen sind exzellent qualifizierte Gastwissenschaftler von Max-Planck-Instituten, die nach ihrer Rückkehr in ihre Heimat eine vergleichsweise gut ausgestattete Arbeitsgruppe leiten. Im Rahmen der Partnergruppen-Förderung wird diesen Wissenschaftlern die Chance geboten, ihre Forschungsarbeiten am Heimatinstitut unter günstigen Arbeitsbedingungen und in engem Kontakt mit ihrem früheren Max-Planck-Institut fortzusetzen. Im Gegenzug eröffnet sich einem Max-Planck-Institut über eine Partnergruppe ein leichterer Zugang zu leistungsfähigen Forschungseinrichtungen im Ausland.

Vorschlagsberechtigt für die Einrichtung neuer Partnergruppen sind die Direktoren aller Max-Planck-Institute. Diese Vorschläge werden hinsichtlich der wissenschaftlichen Qualität des eingereichten Forschungsprojektes sowie seines Entwicklungspotenzials für das Forschungsprofil des Partnerinstituts begutachtet. Grundlage für die Tätigkeit einer Partnergruppe ist eine Kooperationsvereinbarung zwischen dem Max-Planck-Institut und der Partnereinrichtung im Ausland.

Alle Partnergruppen werden von einem bilateral eingerichteten Wissenschaftlichen Beirat (Scientific Advisory Board) begleitet und zunächst für drei Jahre befristet eingerichtet. Nach erfolgreicher Evaluierung durch das Board kann die Partnergruppe um weitere zwei Jahre verlängert werden. In der Regel werden Partnergruppen mit 20.000 € pro Jahr durch die Max-Planck-Gesellschaft gefördert.

Anfang 2006 bestanden 31 Partnergruppen – zehn in verschiedenen mitteleuropäischen Ländern, acht in Indien, sieben in China und sechs in Argentinien.

Quelle: Homepage der MPG, www.mpg.de

A.1.3.2 Formen / Ausmaß / Motivation

Die Formen, in denen sich die Internationalisierung der MPG manifestierst, sind unterschiedlich: Wissenschaftleraustausch, Attraktion von ausländischen Doktoranden (International Max-Planck Research Schools), Postdoktoranden und Institutsdirektoren, Projektkooperationen über Grenzen hinweg, Großforschungsprojekte und institutionelle Zusammenarbeit im Ausland bis hin zu Institutsgründungen (Partnerinstitut) im Ausland.

Ein besonderes Merkmal der MPG ist der **hohe Anteil ausländischer Wissenschaftler** auf den unterschiedlichen Hierarchieebenen. Von den 269 Direktoren waren Anfang 2005 74 Ausländer (27,5%) aus 24 Ländern. 51 dieser ausländischen Direktoren wurden aus den USA berufen (allerdings insgesamt nur 16 US Staatsbürger), acht aus der Schweiz und jeweils sieben aus den Niederlanden und Großbritannien. Der Anteil der ausländischen Wissenschaftler in der MPG liegt bei 26%, und bei den Doktoranden ist fast jeder zweite (48%) aus dem Ausland. Der hohe Anteil an Führungskräften untermauert den Anspruch, Direktorenstellen weltweit exzellent zu besetzen. Auch der sehr hohe Anteil an Doktoranden zeigt die grundsätzliche Offenheit der MPG und die strategische Ausrichtung, über die Ausbildung junger exzellenter Wissenschaftler sowohl Nachwuchs für die eigenen Institute als auch Kooperationspartner für zukünftige internationale Aktivitäten aufzubauen. Eine wesentliche Konsequenz ist nicht nur die Ausbildung, sondern auch die Sozialisation im deutschen und im MPG Kontext und damit die höhere Wahrscheinlichkeit der Kooperationsfähigkeit und -willigkeit in späteren Jahren. Damit wirkt die MPG auch strukturbildend in den Herkunftsländern der Doktoranden.

Die MPG stellt im Jahr über € 30 Mio. für alle Institute zur Verfügung, damit diese **ausländische Wissenschaftler** einladen und Stipendien vergeben können. Hinzu kommen **strategische Wissenschaftskonferenzen**, zum Beispiel in der Anbahnungsphase für neue Schwerpunktländer (s. o.).

Ferner unterhält die MPG im Ausland zahlreiche **Großprojekte** (zum Teil mit eigenen Gerätschaften), die in unterschiedlicher Ausprägung über institutionelle Zusammenarbeit mit Partnern im Ausland betrieben werden.

Ein Schwerpunkt der internationalen Aktivitäten ist der Nachwuchs. Die beiden wichtigsten Instrumente sind neben den Partnergruppen und dem Partnerinstitut die International Max-Planck Research Schools und die **Selbständigen Nachwuchsgruppen**, hier insbesondere solche, die wechselseitig mit ausländischen Partnerorganisationen eingerichtet werden. Die MPG hat mit ausgewählten Partnerorganisationen selbständige Nachwuchsgruppen nach dem eigenen Modell der selbständigen Nachwuchsgruppen in der MPG eingerichtet. In einigen Fällen (Frankreich, Polen) geschah dies wechselseitig, um die Mobilität von Nachwuchsgruppenleitern zu fördern und einen Beitrag zur Bildung des europäischen Forschungsraumes zu leisten. Die Grundidee bestand darin, Nachwuchswissenschaftlern die Chance zu bieten, ihre wissenschaftliche Karriere international anzulegen und im jeweiligen Ausland Führungs- und Leitungsfunktionen wahrzunehmen. Im Falle von China etablierte die Max-Planck-Gesellschaft mit der Nachwuchsgruppe in China ein international wettbewerbsfähiges und attraktives Instrument der Nachwuchsförderung. Die chinesische Akademie der Wissenschaften übernahm in der Folge in ihre regulären Fördermaßnahmen einzelne Bestandteile dieses Modells. Mit diesem Export eines erfolgreichen Instruments der Nachwuchsförderung wurden keine unmittelbaren internationalen Kooperationen etabliert. Der forschungspolitische Nutzen für die MPG entsteht vielmehr

durch den Aufbau komplementärer Strukturen, die zukünftige Kooperationen wahrscheinlicher machen. Zudem entwickeln die geförderten Wissenschaftler eine Bindung an die MPG. Im Beispiel Chinas wurde der erste Nachwuchsgruppenleiter in China Direktor des Shanghai Institute of Biologic Sciences SIBS, auf dessen Campus das CAS-MPG Partnerinstitut errichtet wurde (siehe unten). Diese personelle Komponente war für das Zustandekommen des gemeinsamen Instituts unerlässlich.

Darüber hinaus unterhält die MPG zunehmend **virtuelle Institute mit ausländischen Partnern**, zum Beispiel mit dem CNRS (so genannte Laboratoire, Europeén Associé, LEA). Die Beteiligung der MPG-Institute an diesen virtuellen Labors wird, je nach Bedarf, durch die MPG zufinanziert. Institute im Ausland hat die MPG sehr wenige[102], und dies in der Regel eher „zufällig“ bzw. dem Forschungsgegenstand und der Disziplin geschuldet. Strategisch geplant oder forciert werden Institutsgründungen jedoch in der Regel nicht. Eine Ausnahme hierfür ist das CAS-MPG Partner Institute for Computational Biology, Shanghai Institutes for Biological Sciences in Shanghai (Kasten).

Um die Kontaktpflege und die Kooperationsmöglichkeit mit ausländischen Wissenschaftlern in Zukunft noch zu verbessern, plant die MPG den Aufbau eines Alumni-Netzwerks. Die Zentrale beabsichtigt, eine Plattform zu installieren als Angebot für die Institute, die diese dann selbständig für eigene Alumni-Aktivitäten nutzen können.

Die MPG-Institute hatten im Jahr 2005 über 5100 **Kooperationspartner** aus insgesamt 108 Ländern. Die bei weitem größte Anzahl an internationalen Kooperationsprojekten kam aus Europa (davon Frankreich 618, Vereinigtes Königreich 547, Italien 439 und Niederlande 289). Außerhalb Europas nehmen naturgemäß die USA (513 Projektpartnerschaften) die zahlenmäßig wichtigste Rolle ein, im Gesamtvergleich aller Länder nur übertroffen von Frankreich und dem Vereinigten Königreich.

---

102 Dazu gehören die Bibliotheca Hertziana - MPI für Kunstgeschichte in Rom, das KHI - MPI in Florenz sowie das MPI für Psycholinguistik in Nijmegen (Niederlande).

CAS-MPG Partner Institute for Computational Biology, Shanghai Institutes for Biological Sciences

Die MPG hat in China seit vielen Jahren zahlreiche verschiedene Formen der Zusammenarbeit im Rahmen des institutionellen Rahmenvertrages zwischen der MPG und der Chinesischen Akademie der Wissenschaften (CAS) entwickelt. Die jüngste institutionelle Neuerung ist das wissenschaftlich gemeinsam verantwortete CAS-MPG Partnerinstitut in Shanghai. Dafür wurde ein Gebiet ausgewählt, auf dem China ausgewiesene Expertise (Kombination von Mathematik und Biologie) hat, und das auch von deutscher Seite als hochgradig zukunftsträchtig angesehen wurde. Zur Anbahnung für das Institut wurden drei international hochrangig besetzte Symposien in China veranstaltet. Eine Stelle des wissenschaftlichen Leiters wurde mit einem deutschen Emeritus, eine weitere Leitungsposition mit einem Wissenschaftler der Fudan University besetzt; kürzlich (2006) wurde ein wissenschaftliches Mitglied der MPG als dritter kommissarischer Direktor berufen. Das Institut ist juristisch-administrativ ein Teil der CAS und wird während der fünfjährigen Aufbauphase von dieser zu zwei Dritteln finanziert, ein Drittel steuert das BMBF bei. Das Partnerinstitut hat im Oktober 2005 seine Arbeit aufgenommen und hat mit der Einrichtung von gegenwärtig drei international besetzten Selbständigen Nachwuchsgruppen begonnen. Vier Mitarbeiter aus Deutschland sind dem deutschen Direktor befristet nach Shanghai gefolgt. Die Strukturprinzipien der MPG sind weitgehend verankert worden (z.B. Qualitätssicherung durch externen Fachbeirat, kollegiale Leitung), die Rekrutierung folgt nach den Prinzipien der MPG, und es gibt keine Quoten für Nationalitäten der Wissenschaftler. Die Institutsleiter werden sämtlich zu auswärtigen wissenschaftlichen Mitgliedern der MPG berufen[103], um eine Verbindung zu einem Max-Planck-Institut sicherzustellen.

Die Einrichtung des Partnerinstituts stellte für die Partnerorganisationen eine besondere administrative Herausforderung dar, insbesondere bei der Implementierung und Sicherstellung von Verfahren, die für die MPG wesentlich waren: Für die CAS zeichnete sich die Notwendigkeit ab, ihre Strukturen im Detail den spezifischen Anforderungen anzupassen, und gleichzeitig musste die MPG, insbesondere in Bezug auf die Administration des Instituts, Besonderheiten der CAS berücksichtigen. Eine erste wissenschaftliche Evaluation des Partnerinstituts ist für 2007 vorgesehen.

Das Institut bringt einen Nutzen auf unterschiedlichen Ebenen: Unmittelbar kommt es zum Aufbau gemeinsamen Wissens und zur Zusammenführung von Kompetenzen, und damit zur Nutzung exzellenter Expertise in China. Dies wird verstärkt durch die gemeinsame Nachwuchsförderung. Zum zweiten experimentieren die Chinesen mit mehreren Modellen der Organisation von Grundlagenforschung. Je näher das Institut dem MPG-Modell folgt, desto wahrscheinlicher ist eine Verankerung einer Struktur in China, die für das deutsche MPG-System kompatibel ist. Dies würde strukturell Kooperationen in Zukunft erleichtern. Zudem trägt es zum Reputationsaufbau in China und damit zu einer Attraktionssteigerung des deutschen Forschungssystems bei.

Eine zentrale Herausforderung dieses Instituts, wie auch anderer institutioneller Aktivitäten der MPG im Ausland, ist, dass Profil und Image der Gesellschaft nicht leiden. Dies würde dann geschehen, wenn bestimmte Standards und Prinzipien im Ausland nicht eingehalten würden. Die MPG hinterfragt deshalb diese Einhaltung permanent und nimmt sie auch zum Ausgangspunkt weiterer institutioneller Aktivitäten.

103 Siehe EurekAlert: Public Release der MPG, 8. November 2004.

Tabelle A.1-4: Anzahl der internationalen Kooperationspartner (2004)

Region / Land	**%**	**Anzahl**
Europa (EU 25)[104]		3.185
USA		513
CH		201
Russland		148
Israel		106
Japan		83
Kanada		47
China		57
Australien		46
Argentinien		31
Brasilien		29
Indien		20
Mexiko		19
Südafrika		15
Südkorea		9
Rest		630
Gesamt		**5.139**

Quelle: Referat für Internationale Beziehungen der MPG/Ergebnis der jährlichen Abfrage bei den Max-Planck-Instituten

Die MPG unterhält Rahmenverträge mit zehn ausgewählten Spitzeneinrichtungen weltweit.[105] Diese Rahmenverträge dienen dazu, konkrete Kooperationsvorhaben der Gesellschaften und einzelner Institute zu erleichtern, auf verstärkte Kooperationsbeziehungen hinzuarbeiten und sich generell über zukünftige Forschungsperspektiven auszutauschen.

Ein zusätzlicher Treiber der Internationalisierung, neben den wissenschaftsimmanenten Entwicklungen, war für die MPG in den letzten 15 Jahren der Aufbau von Instituten in den ostdeutschen Bundesländern. Hier wurden neuen Forschungsgebiete aufgegriffen, für die es in der alten Bundesrepublik wenig Anknüpfungspunkte gab. Deshalb lag anfänglich der Anteil an Ausländ-

104 Absolutzahlen der zehn wichtigsten EU-Länder: F (618), VK (547), I (439), NL (289), ES (215), CH (201), S (159), B (152), A (143), DK (106), PL (95).

105 Univ. of California (Stanford), CNPq (Brasilien), SECvT (Argentinien), CNRS (Frankreich), PAN (Polen), CAS (China), RIKEN (Japan, DST (Saudi Arabien).

dern in führenden Positionen und in der Mitarbeiterschaft generell bei bis zu 40%. Zudem wurden die Kooperationen mit Ost- und Mitteleuropa gestärkt.

A.1.3.3 Nutzen

Die MPG kann einen unmittelbaren „quantitativen“ oder wirtschaftlichen Nutzen von Internationalisierung nicht messen – wie es generell schwierig ist, den Nutzen von Grundlagenforschung zu messen; qualitativ hingegen spielt die Internationalisierung bei der wissenschaftlichen Begutachtung der Institute eine erhebliche Rolle. Die Selbstbestimmtheit der Institute und deren Streben nach wissenschaftlicher Exzellenz und Effizienz ist der wichtigste Gradmesser. Die Kultur der MPG ist aufgrund der Exzellenzorientierung notwendigerweise international, der Nutzen internationaler Aktivitäten wird deswegen per se nicht hinterfragt: Wissenschaft ist international. Der größte und direkteste Nutzen der Auslandsaktivitäten der MPG wird unmittelbar durch den Wissensaufbau und den Wissenstransport in gemeinsamen Projekten und Veröffentlichungen (durch gute Partner) erzielt.

Aus Sicht der Zentrale sollen strukturelle Maßnahmen dazu dienen, die internationalen Bemühungen (und den Nutzen daraus) zu mehren. So hat ein gemeinsames Programm zum Austausch von Nachwuchsgruppenleitern dazu geführt, dass ein deutscher Leiter einer Selbständigen Nachwuchsgruppe beim CNRS eine Festanstellung bekommen hat und damit beispielhaft eine dauerhafte Vernetzung zum deutschen System wahrscheinlicher geworden ist.

Strategisch hat die MPG in den letzten Jahren ihre Lobbyaktivitäten insbesondere über das MPG-Büro in Brüssel verstärkt. Diese Arbeit hat in Form von höheren Erfolgsquoten (42% in FRP 5, 46% in FRP 6) und in Form von passenderen Themen bzw. Verfahren (Exzellenzkriterium) in den spezifischen Programmen Nutzen gestiftet.

Internationalisierung dient ferner der Rekrutierung exzellenter Nachwuchskräfte. Zahlreiche Initiativen im Ausland bzw. in Kooperation mit ausländischen Institutionen tragen letztlich dazu bei, den Zugang zu rekrutierungsfähigem Potenzial, und wo immer möglich auch zu Exzellenz in Gebieten, in denen die MPG alleine nicht stark genug positioniert ist oder sein kann, zu gewährleisten.

Langfristig dient das Engagement im Ausland und mit ausländischen jungen Wissenschaftlern auch zum Aufbau von kompatiblen Strukturen im Ausland für zukünftige Kooperationen, und damit auch zur Sicherung des Zugangs zu exzellenten Forschern im Ausland.

A.1.3.4 Problemfelder und Risiken

Die besondere institutionelle Verfasstheit der MPG als außeruniversitäre Forschungsträgereinrichtung wirkt sich auf die Internationalisierung der MPG als Institution insoweit auch limitie-

rend aus, als dass nur in wenigen Ländern vergleichbare Einrichtungen als „natürliche Partner“ dienen können. In den Ländern, in denen es grundlagenorientierte Forschung außerhalb der Universitäten gibt, sind die zentralen Einrichtungen häufig auch selbst Forschungsförderer (z.B. MRC, CNRS, CSIC). Das Alleinstellungsmerkmal – Fokussierung auf Grundlagenforschung und Exzellenz, häufig in einem sehr engen thematischen Gebiet – führt dazu, dass in den wirklich starken Forschungsländern keine äquivalenten Einrichtungen existieren. Dies erfordert große Anstrengungen z.B. einer europäischen Strategie im Sinne einer Diversifizierung von Standorten oder einer stärkeren institutionellen Kooperation und Vernetzung im Ausland.

Diesem strukturellen Problem versucht die MPG im europäischen Kontext über die Ausweitung von Kooperationsaktivitäten und den langsamen Aufbau von Forschungsnetzen zu begegnen. Dies ist ein weiterer Grund, neben der Zufinanzierung von Projekten, warum die EU-Förderung für die MPG bedeutend ist, denn im EU-Projektzusammenhang sind die strukturellen Unterschiede weniger durchschlagend. An Stelle von eigenen Institutionen im Ausland strebt die MPG zunächst an, sich in größeren Forschungsnetzen zu etablieren.

Eine besondere Herausforderung von möglichen Institutsgründungen im Ausland wird darin bestehen, die Alleinstellungsmerkmale der MPG zu verbreitern und ihre Qualitätsstandards zu erhalten. Internationalisierung darf also nicht zum Nachteil der Position der MPG gereichen, sondern soll diese stärken.

Ein dezidiertes Problem eines brain drain durch eigene Internationalisierungsaktivitäten sieht die Gesellschaft nicht. Die Abwanderung guter Wissenschaftler an exzellente ausländische Universitäten und Forschungseinrichtungen ist erstens ein Erfolgsausweis und trägt zweitens auch zu einer Verbreiterung von internationalen Kooperationen bei. Auch gibt es aufgrund der Anwendungsferne bislang keine Schutzrechtsproblematik, und im Bereich der wissenschaftlichen Publikationen ist geistiges Eigentum bislang kein Problemfeld internationaler Kooperation.

Grundsätzlich erscheinen der MPG als Einrichtung die rechtlichen, zuwendungsrechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen geeignet für eine konsequente Fortentwicklung der internationalen Kooperation, zugleich sind mögliche Hemmnisse (wie z.B. Außenwirtschaftsrecht, Weiterleitungsverbot von öffentlichen Zuwendungen etc.) beherrschbar und können exzellente Kooperationen nicht wesentlich behindern. Allein auf der Ebene der einzelnen Wissenschaftler ist die Flexibilität für ausländische Aktivitäten in Einzelfällen nicht so groß wie sie sein könnte: Für die Gesellschaft wären nur gezielte Unterstützungsprogramme für Nicht-EU-Kooperationen eine Abhilfe.

Auf der Ebene der ausländischen Wissenschaftler ist für die MPG die Bezahlung der ausländischen Spitzenkräfte ein grundsätzliches Problem, flexible Zulagen erlauben nur in Maßen international wettbewerbsfähige Konditionen. Zudem sind die sonstigen Lebensbedingungen, von Kinderbetreuung bis zur Karriere der Frau („dual career“), ein Hindernis in Deutschland.

A.1.3.5 Nationale und europäische Forschungspolitik

Aus Sicht der MPG ist die Politik des BMBF im Grunde der Internationalisierung der Grundlagenforschung gegenüber positiv eingestellt. Allerdings würde es als hilfreich erachtet, wenn es für internationale Aktivitäten auch zusätzliche spezielle Budgets gäbe, mit denen unabhängig von einzelnen Fachprogrammen oder institutionellen Förderungen internationale Pionieraktivitäten angeschoben werden könnten.

Die Koordinierung der deutschen Wissenschaftseinrichtungen im Ausland, etwa in einem Deutschen Haus, betrachtet die MPG distanziert. Die institutionellen Bedürfnisse der verschiedenen Einrichtungen erscheinen zu verschieden, um einen echten Mehrwert einer solchen Koordinierung zu garantieren. Deutsche Häuser, in denen Vertreter der MPG sitzen, um Kooperationen anzubahnen und dauerhaft als Dienstleiser zu fungieren, sind angesichts der sehr spezifischen Situationen der einzelnen Institute nicht notwendig, die Kontakte laufen über die Institute und Wissenschaftler selbst in ausreichendem Maße. Die MPG unterhält daher allein in Brüssel ein Büro im Ausland.

Eine einheitliche Internationalisierungsstrategie für die deutsche Forschung ist aus Sicht der MPG nur auf solchen Feldern und bei solchen Aktivitäten sinnvoll, wo alle Einrichtungen ähnliche Interessen haben, wie z.B. Marketing oder Nachwuchsrekrutierung. Konkretes wissenschaftliches Lobbying jedoch oder die Festlegung von Länderschwerpunkten ist problematisch wegen der sehr unterschiedlichen Interessen der einzelnen Einrichtungstypen. Die Strategie muss aus Sicht der MPG Flexibilität ermöglichen und darf keine Anreize bzw. Quoten setzen, die die Ausrichtung auf ein bestimmtes Gebiet oder ein bestimmtes Land für alle Einrichtungen anstrebt.

Zentrale Strategieansätze sind im Bereich der EU-Forschungsförderung erforderlich. Auf europäischer Ebene haben sich die Förderorganisationen mittlerweile sehr stark international konzertiert (über die EUROHORCS, z.B. mit dem EURYI Schema), die Forschungsträger müssen zukünftig noch stärker ihre Interessen bündeln und artikulieren, um ihren spezifischen Beitrag zum Europäischen Forschungsraum zu leisten. In der europäischen Forschungsförderung hat die MPG in den letzten Jahren sehr großen Erfolg, dank eines eigenen Büros in Brüssel und guter direkter Zugänge. Die MPG wird als kritischer und konstruktiver Mitgestalter, Begleiter und Teilnehmer an der europäischen Forschungsförderung wahrgenommen. Kritisch betrachtet wird allerdings, dass Forschungsträgerorganisationen die Mitwirkung an ERA-NET verwehrt ist. Dagegen wird die Einrichtung des European Research Council sehr begrüßt, weil dieser direkt bei den Bedarfsträgern ansetzt, und sich für Organisationen wie die MPG eine Lücke in den Fördermöglichkeiten in Bezug auf die Kooperation mit europäischen Partnern schließt.

A.1.3.6 Ausblick

Die MPG setzt sich kontinuierlich mit der Frage einer verstärkten Internationalisierung auseinander. Das vorhandene Instrumentarium wird stetig kritisch überprüft und den spezifischen Bedürfnissen und Interessen der Max-Planck-Institute angepasst. Der Entwicklung der Europäischen Forschungspolitik wird kontinuierlich wachsende Aufmerksamkeit gewidmet.

Literatur

MPG (2005a): Forschungsperspektiven der Max-Planck-Gesellschaft 2005

MPG Internetrecherchen

MPG: verschiedene interne Foliensätze zu internationalen Aktivitäten

Interviews

Herr Dr. Berthold Neizert, Head of Division International Relations

A.1.4 Internationalisierung der Wissensgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz

Alexandra Rammer

A.1.4.1 Strategie und Struktur

In der Leibniz-Gemeinschaft haben sich 84 wissenschaftlich, rechtlich und wirtschaftlich eigenständige Forschungsinstitute und Serviceeinrichtungen für die Forschung in Deutschland zusammengeschlossen. Ihren historischen Ursprung hat die Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL), so der vollständige Name, in der ‚Blauen Liste' und den ehemaligen Akademien der DDR. Gemeinsames Charakteristikum ist neben der Ko-Finanzierung aller Institute durch Bund und Länder die überregionale Bedeutung und damit einhergehend das zukunftsweisende Arbeiten im gesamtstaatlichen Interesse. Die Institute sind daher auf thematisch definierten Forschungsfeldern tätig, die zumeist eine langfristige Bearbeitung erfordern und sich wegen ihres Umfangs und/oder ihrer Inhalte nur bedingt für die typische Universitätsforschung eignen. Natürlich besteht jedoch eine sehr ausgeprägte Verzahnung mit der Hochschullandschaft, industrieller Forschung und weiteren außeruniversitären Einrichtungen. Die Leibniz-Institute beschäftigen 12.500 Mitarbeiter und haben einen Gesamtetat von rund € 950 Mio.

Das konkrete Aufgabenspektrum reicht von den Raum- und Wirtschaftswissen über Sozialwissenschaften bis zu den Natur-, Ingenieur- und Umweltwissenschaften. Neben reinen Forschungsinstituten gehören zur Leibniz-Gemeinschaft auch Serviceeinrichtungen für die Forschung und Museen mit angeschlossener Forschungsabteilung. Die Leibniz-Institute haben sich in Sektionen fachlich organisiert, in denen zunehmend kleinere Forschungsverbünde als Kristallisationskeim größerer, problemorientierter Verbünde auch über Sektions- und Organisationsgrenzen hinweg entstehen.

Allgemein lässt sich sagen, dass die Forschungsaufgaben der Leibniz-Institute zwischen der erkenntnisorientierten Grundlagenforschung und der angewandten Forschung liegen und eine Verbindung zwischen diesen beiden Polen herstellen. In diesem intermediären Bereich liegt ein wesentliches wissenschaftliches Innovationspotenzial.

Die Leibniz-Gemeinschaft ist keine Trägerorganisation. Sie koordiniert gemeinsame Interessen der Mitgliedseinrichtungen und vertritt diese in der Öffentlichkeit. Sie stärkt die Zusammenarbeit in Forschung und Wissenschaft, fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs und entwickelt gemeinsame Instrumente zur Qualitätssicherung und Effizienzsteigerung ihrer Mitglieder. 'Best Practice' - Beispiele innerhalb der Gemeinschaft können so identifiziert werden und zum Wohl aller Mitgliedseinrichtungen Signalwirkung verbreiten. Dazu gehört auch die Streuung grundlegender Informationen zu Themen wie Chancengleichheit oder Programmbudgets. Zur Wahr-

nehmung dieser Aufgaben hat sich die Leibniz-Gemeinschaft entsprechende Organe und Gremien geschaffen, die von der Geschäftsstelle unterstützt werden.

Noch wesentlich stärker als bei den Trägerorganisationen MPG oder Fraunhofer sind die Mitgliedsinstitute der Leibniz-Gemeinschaft sehr autonom und heterogen, was Rechtsform, Mitarbeiterzahl und Forschungsausrichtung angeht. Der Auftrag des Mitgliedsinstituts definiert sich dabei durch den Zuwendungsgeber (Bund-/Länder-Finanzierung). Die Bund-Länder-Kommission entscheidet hier über die jeweilige Förderung. Daraus folgt, dass die Einstellung der Mitgliedsinstitute zur Internationalisierung insbesondere von den Erwartungen der Zuwendungsgeber abhängt.

Grundsätzlich liegt bei den Mitgliedsinstituten aufgrund ihrer hohen Autonomie die größte Verantwortung für Internationalisierungsaktivitäten. Einige Institute haben hier spezialisierte Kapazitäten aufgebaut, während in anderen Instituten solche Aktivitäten eher innerhalb der regulären Organisation mit übernommen werden. Die Zentrale stellt zur Unterstützung der Mitgliedsinstitute eine Referentin ab, die sich vor allem als Servicestelle der Zentrale begreift. Es ist geplant, in den kommenden Jahren diese Funktion in der Zentrale weiter auszubauen. Ansprechpartner der Zentrale in den einzelnen Instituten ist dabei in den meisten Fällen die Institutsleitung selbst, daneben auch Referenten, sofern dies in den Mitgliedsinstituten so eingerichtet ist. Darüber hinaus werden Arbeitskreise gebildet, beispielsweise der Arbeitskreis Europa mit etwa 40 Teilnehmern, die über unterschiedlichste Erfahrungen mit Internationalisierungsaktivitäten verfügen. Dieser Arbeitskreis hat es ermöglicht, dass die Leibniz-Institute eine gemeinsame Stellungnahme für die EU verfassen konnten, was ohne die Koordinierungsarbeit der Zentrale nicht zu leisten gewesen wäre. Weiterhin ermöglicht die Zentrale den Zugang zur Gremien, die ansonsten 84 Einzelinstituten verschlossen blieben. Hier kann die Zentrale übergeordnete Interessen der Institute formulieren. Allerdings besitzt die Zentrale für diese Tätigkeiten kein eigenes Budget. In diesem Zusammenhang ist auf die kürzlich erfolgte Gründung eines Büros der Leibniz-Gemeinschaft in Brüssel zu verweisen, mit dem noch mehr Einfluss auf die europäische Forschungspolitik genommen werden soll.

Die Entwicklung einer gemeinsamen Internationalisierungsstrategie der Leibniz-Gemeinschaft ist für die nächsten drei bis vier Jahre in Planung. Hierzu wird eine Arbeitsgruppe gebildet, die nach einem Ansatz mit möglichst breiter Ausrichtung auf die Mitgliedsinstitute sucht. Dies ist aufgrund der beschriebenen Heterogenität der Institute nicht einfach. Als praktikabel erscheint eine Strategie, die zunächst nach Institutsgruppen und im weiteren nach Sektionen innerhalb der Leibniz-Gemeinschaft differenziert. Die Einhaltung von Zielvorgaben, die vor allem durch die Zuwendungsgeber bestimmt werden, wird durch die regelmäßige Evaluation der Institute sichergestellt. Dies ist besonders für EU-Drittmitteleinwerbungen von Bedeutung. Diese betrugen im Jahr 2005 gut € 23 Mio. Insgesamt waren Leibniz-Einrichtungen 2005 an etwa 370 EU-Projekten beteiligt.

A.1.4.2 Internationalisierung: Formen/Ausmaß/Motivation

Der Bereich 'Internationales' erfährt einen zunehmenden Bedeutungsgewinn in der Geschäftstelle. Dies hängt natürlich zum einen mit den gewachsenen Aktivitäten der Europäischen Union im Forschungssektor zusammen, zum anderen ist die weit überwiegende Zahl der Institute der Leibniz-Gemeinschaft per se international ausgerichtet. Dies belegt allein die Zahl ausländischer Gastwissenschaftler: In der Leibniz-Gemeinschaft arbeiten zurzeit (d.h. Stand 2005) insgesamt 642 Wissenschaftler aus 71 Ländern. Die ‚Top 5' sind dabei Russland (82), Indien (56), China (50), Ukraine (40), Polen (34).

Dem Subsidiaritätsprinzip folgend werden daher auf Verbandsebene nur konzertierte Aktionen verfolgt, die einen institutsübergreifenden Mehrwert darstellen. Beispielhaft sei hier auf die 'China-Kommission' des Präsidiums oder die Mitarbeit der Geschäftsstelle in nationalen Arbeitskreisen u. a. zur Außendarstellung der deutschen Forschungslandschaft verwiesen.

Zu den Besonderheiten der Leibniz-Gemeinschaft innerhalb der deutschen Forschungslandschaft gehört das DAAD-Leibniz-Stipendienprogramm. Das seit 2002 existierende Programm ist offen für alle ausländischen Graduierten, Doktoranden und Postdoktoranden, die an einem der teilnehmenden Leibniz-Institute arbeiten wollen. Die Stipendien werden für 6 bis 36 Monate vergeben, wobei eine Promotion in Deutschland möglich ist. Bewerbungen um „Leibniz-DAAD-Stipendien" werden ausschließlich von den DAAD-Außenstellen bzw. den deutschen Vertretungen im Ausland entgegengenommen. Nicht alle Leibniz-Institute können sich am Leibniz-DAAD-Stipendienprogramm beteiligen. Hier besteht die Möglichkeit zu einer - auch parallelen - Bewerbung im normalen DAAD-Programm, in dem alle Leibniz-Institute als Gastinstitute in Frage kommen. Tabelle 1 zeigt die Stipendienprogramme und ihre Leistungen.

Tabelle A.1-5: Die DAAD-Leibniz-Stipendien

Stipendientyp	Beschreibung	Leistungen
Typ A - Doktorandenstipendium	Promotion in Deutschland (max. 36 Monate)	Die monatliche Stipendienrate beträgt mindestens € 975. Zusätzlich werden eine regionenabhängige Reisekostenpauschale und ein Zuschuss zur Krankenversicherung gewährt. Ggf. können auch familienbezogene Leistungen (z.B. Kinderzuschläge) finanziert werden.
Typ A - Doktorandenstipendium	Promotion im Heimatland (6 bis 24 Monate)	
Typ C - Postdoktorandenstipendien	(6 bis 24 Monate).	Die monatliche Stipendienrate beträgt € 1.840; weitere Leistungen können nicht gewährt werden.

Die Stipendien werden zunächst für eine Dauer bis zu 12 Monaten gewährt. Über Verlängerungen wird in enger Abstimmung mit den Leibniz-Instituten auf der Grundlage entsprechender Fortschrittsberichte entschieden. Zurzeit (Oktober 2006) gibt es am Institut 16 DAAD-Leibniz-Stipendiaten.

Es gibt deutliche Unterschiede in der Bedeutung der Internationalisierung für die einzelnen Mitgliedsinstitute, was sich mit der divergierenden Ausrichtung der Institute erklären lässt. Generell wird jedoch eine Internationalisierung für alle Mitgliedsinstitute immer wichtiger. Allerdings hängt es auch häufig von der Größe der Einrichtung ab, wie bedeutend eine Internationalisierung ist. Einige Mitgliedsinstitute, insbesondere diejenigen, die stärker anwendungsorientiert sind, melden einen hohen Unterstützungsbedarf bei der Zentrale an, da sie selbst oftmals nicht über das Wissen und die Ressourcen verfügen, die für internationale Aktivitäten notwendig sind. Die Zentrale gibt in diesem Fall Hinweise und leistet Koordinationsarbeit, sofern ein bestimmtes Thema für mehrere Institute von Interesse sein könnte. Die Leibniz-Gemeinschaft versteht sich daher vor allem als „Informationsbroker“ und Verteiler.

In Bezug auf die Zielregionen von internationalen Aktivitäten haben sich mehrere Bedeutungsverschiebungen ergeben. Zum einen hat Asien, und hier insbesondere China, eine weitaus höhere Bedeutung erlangt. Zum anderen werden europäische Kooperationen nicht mehr in dem Maße wie früher als tatsächlich internationale Kooperationen verstanden. Europa ist mit zunehmender europäischer Integration quasi zum Inland geworden, wobei Frankreich als Partner jedoch an Bedeutung verloren hat. Gleich geblieben ist der breite Fokus vieler Forschungsaktivitäten auf die USA. Darüber hinaus sind viele Leibniz-Institute in den neuen Bundesländern angesiedelt, und hier bestehen aus der Zeit vor 1990 noch teils sehr gute und einzigartige Kontakte in die Transformationsstaaten des ehemaligen Ostblocks, zu denen auch „Exoten“ wie beispielsweise Kuba zählen.

A.1.4.3 Nutzen und erfolgreiche Fallbeispiele

Der Hauptnutzen der Internationalisierungsaktivitäten der Zentrale besteht darin, dass diese den Mitgliedsinstituten Transaktionskosten erspart, die sich aus der Beschaffung von Informationen oder der Anbahnung von Kontakten für die einzelnen Institute ansonsten ergeben würden. Der Nutzen ist damit vor allem auf der Institutsebene erfassbar. So konnten einige Institute aufgrund der Vermittlung und Betreuung durch die Zentrale Technologien lizenzieren.

Ein Fallbeispiel für die Aktivitäten der Zentrale ist die am 15. Oktober 2003 in Paris unterzeichnete „Vereinbarung über die Wissenschaftliche Zusammenarbeit“ zwischen der Leibniz-Gemeinschaft und dem französischen Centre National de Recherche Scientifique (CNRS), Europas größte grundlagenorientierte Forschungsorganisation. Die Partner wollen ihre wissenschaftliche Zusammenarbeit „erweitern und vertiefen", so der Vertragstext. Dazu gehören die gegenseitige Unterstützung bei wissenschaftlichen Tagungen und Veranstaltungen, der Aus-

tausch von Daten und Forschungsergebnissen, aber auch die wechselseitige Nutzung der Forschungsinfrastruktur. Ein Hauptaugenmerk liegt auf Austauschprogrammen für junge Wissenschaftler. Geplant sind internationale wissenschaftliche Kooperationsprogramme, die Einrichtung Europäischer Laborverbünde und Forschungsgruppen. Die Vereinbarung hat eine Laufzeit von vier Jahren und verlängert sich automatisch.

Ein anderes erfolgreiches Fallbeispiel von Internationalisierungsaktivitäten auf der Ebene der Zentrale besteht im Zusammenhang mit Korea: Die ehemalige Präsidenten der Leibniz-Gemeinschaft und des Korea Institute of Industrial Technology (KITECH), Hans-Olaf Henkel und Dr. Doug-Young Joo, unterzeichneten am 2. Juni 2004 eine Rahmenvereinbarung über die wissenschaftliche Zusammenarbeit beider Organisationen. Die Partner verabredeten, sich auf den Gebieten angewandte Forschung, industrienahe Grundlagenforschung und Technologieentwicklung gegenseitig zu unterstützen. Dazu gehören der Austausch von Informationen und wissenschaftlicher Daten, technische Unterstützung, wechselseitige Wissenschaftlerbesuche und gemeinsame Forschungsprogramme. KITECH verfügt über ein jährliches Vertragsbudget für die Forschung von 50 Mio. US-Dollar und verwaltet fünf nationale Programme mit einem Budget von insgesamt 100 Mio. US-Dollar. Zu KITECH gehören zehn Technologiezentren in Korea und zwei Auslandsbüros in den USA und Vietnam. KITECH ist vor allem im Bereich der Nano- und Mikrotechnologie sowie der Umwelt- und Biotechnologie aktiv und leistet technische Unterstützung für kleine und mittlere Unternehmen.

A.1.4.4 Problemfelder und Risiken

Durch die marktnahe Tätigkeit einzelner Institute ergeben sich Probleme des Wissensabflusses, insbesondere in Ländern wie China. Einzelne Institute kümmern sich auch um diese unerwünschten Nebenwirkungen, beispielsweise durch eine von der Zentrale unterstützte Vertragsgestaltung. Allerdings liegt oft ein Problem in der mangelnden Größe einer Einrichtung, um tatsächlich gegen „Raubkopien“ vorgehen zu können. Die Zentrale bietet hier Unterstützung bei der Prüfung von Verträgen oder der Verhandlungsführung. Darüber hinaus nimmt sie an der Kommission zum Schutz geistigen Eigentums teil und vertritt dort die Interessen der Institute.

A.1.4.5 Ausblick

Eine wesentliche Herausforderung aus der Sicht der Leibniz-Gemeinschaft besteht darin, den Forschungsstandort Deutschland für qualifizierte Mitarbeiter an Forschungseinrichtungen attraktiver zu gestalten. Zentrale Probleme liegen hierbei in den mangelnden Perspektiven, die derzeit jungen Wissenschaftlern gegeben werden können, sowie in der mangelnden Flexibilität im Hinblick auf die Vergütung. Das gesamte Forschungssystem in Deutschland scheint aber prinzipiell nicht unterfinanziert zu sein. Vielmehr kommt es auf eine bessere, d.h. vor allem leistungsgerechtere Verteilung der Mittel an. Allerdings scheuen offensichtlich viele solche

Flexibilitäten, da dann möglicherweise auch Konfliktpotenziale entstehen. Darüber hinaus müssen deutsche Forschungseinrichtungen zu einer internationalen Berufungspolitik übergehen. Dazu zählt auch eine Erhöhung des Anteils von Ausländern in Führungspositionen deutscher Einrichtungen. Für die Leibniz-Gemeinschaft bedeutet die Zunahme von Internationalisierungsaktivitäten vor allem einen Kapazitätsaufbau in der Zentrale, der in den nächsten Jahren verstärkt betrieben werden soll.

A.2 Die internationale Dimension der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Jakob Edler / Sascha Ruhland

A.2.1 Strategie/Ziele

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) als zentrale Förderorganisation für die Grundlagenforschung in Deutschland hat sich in den letzten Jahren zunehmend der Internationalisierung geöffnet. In den neunziger Jahren zielten die Aktivitäten der DFG nahezu ausschließlich auf den nationalen Forschungsraum. Inzwischen jedoch ist auch im Selbstverständnis der DFG die internationale Dimension von Forschung und Wissenschaft verankert und wird im Rahmen der Möglichkeiten auch adressiert.

Es gibt innerhalb der DFG mittlerweile eine Internationalisierungsstrategie. Deren wesentliche Teile sind bislang noch in internen, vertraulichen Dokumenten dargelegt. Anknüpfungspunkt für internationale Aktivitäten in der DFG ist zunächst der Satzungsauftrag, in dem die „Förderung der Verbindung zu ausländischen Wissenschaften“ festgeschrieben ist.

Ziel dieser Strategie ist es vor allem, die internationale Vernetzung deutscher Wissenschaftler zu fördern, Austausch- und Kooperationsbeziehungen zu stärken sowie die Mobilität insbesondere von jungen Wissenschaftlern zu verbessern. Aus dem aktuellen Zielkatalog der DFG beziehen sich zwei der fünf Ziele direkt auf die internationale Dimension (hervorgehoben):

- Förderung herausragender Wissenschaftler im In- **und Ausland** auch vor dem Hinblick der **Erschließung von Kooperationspotentialen**,
- aktive Mitgestaltung der Neuausrichtung der deutschen Forschungslandschaft, Verbesserung der Rahmenbedingungen,
- **Ausbau internationaler Kooperationen**,
- Erhaltung und Stärkung der Selbstverwaltung der Wissenschaft,
- Interessenvertretung der deutschen Wissenschaft.

Die DFG hat damit begonnen, auch im Zuge der Diskussionen und Dynamiken des Europäischen Forschungsraumes (Edler/Kuhlmann 2005) neue Wege zu beschreiten. Zur Umsetzung dieser Ziele stehen insbesondere die Öffnung und Vernetzung von Instrumenten und Verfahren der DFG im Mittelpunkt zukünftiger Entwicklungen. So besteht mittlerweile die Möglichkeit einer grenzüberschreitenden Finanzierung oder in einigen Partnerstaaten Mitnahme von Fördermitteln bei einem Wechsel ins Ausland (money follows researcher), Vernetzung von Begutachtungsverfahren oder gemeinsame Begutachtung (z.B. European Cooperative Proposals in Social Sciences) oder auch gemeinsame thematische Ausschreibungen mit ausländischen Förderern.

A.2.2 Formen und Ausmaß internationaler Aktivität

A.2.2.1 Institutionelle Aktivitäten im Ausland

Ein frühes, indirektes Engagement der DFG auf der internationalen – genauer europäischen - Ebene lag in der Einrichtung der Koordinierungsstelle KOWI[106] 1991. Auch wenn deren Hauptaufgabe zunächst in der Information und Beratung deutscher Wissenschaftler zu den Förderprogrammen der Europäischen Kommission bestand, signalisierte die Gründung den Bedarf der DFG, über die europäischen Entwicklungen informiert zu sein, an ihnen zu partizipieren und letztlich auch den Diskurs mitzugestalten. Zu den Brüsseler Kontakten gehört ebenso die enge Kooperation mit den Büros anderer europäischer Wissenschaftsorganisationen im Rahmen der IGLO (Informal Group of R&D Liaison Offices).

Des Weiteren hat die DFG ein Netz bilateraler Vereinbarungen mit Partnerorganisationen in den europäischen Ländern sowie in Übersee geknüpft. Diese bilden die Basis einer kontinuierlichen wissenschaftlichen Zusammenarbeit über Ländergrenzen hinweg. Das gilt zumal für die unmittelbaren Nachbarländer und am stärksten für die trilaterale Zusammenarbeit mit Österreich und der Schweiz. Aus den jährlichen Treffen der Präsidenten und Generalsekretäre der DFG und der Partnerorganisationen Österreichs (FWF) und der Schweiz (SNF) hat sich ein enger Konsultations- und Kooperationsrahmen ergeben, in dem Formen der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit, wie Mitnahme von Bewilligungen und koordinierte Förderinstrumente, erprobt werden (so genanntes DACH-Abkommen).[107] Im Verhältnis zu Frankreich stehen weiterhin Modelle einer gemeinsamen Förderung einzelner bilateraler Projekte im Vordergrund. Die Entscheidung der französischen Regierung, zu Beginn des Jahres 2005 eine nationale Förderagentur ins Leben zu rufen, könnte hier zu ganz neuen Perspektiven führen. Ungeachtet dessen ist und bleibt das Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) als zentrale französische Einrichtung für Grundlagenforschung der wichtigste Partner der DFG. Auf Vorschlag der britischen Partnerorganisation Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC) kam es zu einer Vereinbarung, wonach die DFG den EPSRC mit eigenen Experten bei einer Evaluierung des Einsatzes von Höchstleistungsrechnern in der britischen Forschung unterstützt.

---

106 KOWI wird vom 'Verein zur Förderung europäischer und internationaler wissenschaftlicher Zusammenarbeit e.V.' getragen, den die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) als 'Hilfseinrichtung der Forschung' finanziert. Weitere Mitglieder des Fördervereins sind Max Planck Gesellschaft, Fraunhofer Gesellschaft, Leibniz Gemeinschaft, Helmholtz Gemeinschaft, Humboldt Stiftung, Stifterverband, Hochschulrektorenkonferenz, DAAD und die Arbeitsgemeinschaft industrieller Gemeinschaftsforschung AiF.

107 Diesem Abkommen sind kürzlich auch die Niederlande beigetreten, weitere Verhandlungen mit anderen Organisationen laufen.

Aktiv ist die DFG auch in **internationalen Organisationen**. Sie ist nationales Mitglied für die Bundesrepublik Deutschland im Internationalen Rat wissenschaftlicher Fach-Unionen (International Council of Scientific Unions, ICSU), in der European Science Foundation (ESF), der International Foundation for Science (IFS), dem International Arctic Science Committee (IASC) sowie dem Europäischen Zentrum für atomare und molekulare Berechnungen (CECAM). Sichergestellt wird auf diese Weise auch die Beteiligung deutscher Wissenschaftler an globalen Programmen wie denen der Antarktisforschung, der Meeresforschung, Umwelt-, Klima- oder Wasserforschung. Für die Vertretung der deutschen Wissenschaft in diesen Dachorganisationen wendet die DFG jährlich mehr als € 3,4 Mio. auf.

Die Gesellschaft hat ferner vier **internationale Präsenzen** zur Repräsentation der deutschen Wissenschaft auf internationaler Ebene eingerichtet: das Chinesisch-Deutsche Zentrum für Wissenschaftsförderung (2000), eine gemeinsame Einrichtung von DFG und National Science Foundation of China, dem DFG-Äquivalent in China, das Verbindungsbüro Washington (2002), das Verbindungsbüro Moskau (2003) und das Verbindungsbüro Delhi (2006). Außerdem werden die Dienstleistungen der deutschen Auslandsvertretungen und der Repräsentanzen von Forschungs- und Mittlerorganisationen (Auswärtiges Amt, Max-Planck-Gesellschaft, Fraunhofer-Gesellschaft, DAAD etc.) genutzt. Die DFG entsendet z. T. eigenes Personal oder greift auf das Personal der anderen Organisationen zurück, um Synergiepotenziale zu erschließen, administrative und Kostenersparnisse zu realisieren. Die jährlichen Ausgaben für diese Verbindungsbüros betragen ca. € 400.000.

Zusätzlich plant die DFG die Einrichtung eines Systems von **Vertrauenswissenschaftlern**, die analog zum DAAD-Modell in einer Nebentätigkeit ihre Kenntnisse des deutschen Wissenschaftssystems zur Beratung nutzen und eventuell auch für andere Organisationen zur Verfügung stehen. Die Vertrauensleute sollen sich regelmäßig austauschen und werden in die Arbeit der Regionalreferate der DFG sowie Unterstützungs- und Betreuungsdienste der DFG insgesamt einbezogen. Finanzielle Anreize in Form einer Aufwandsentschädigung, Erstattung der anfallenden Material-, Reise- und Kommunikationskosten sowie möglicherweise die Einrichtung einer Mitarbeiter- und Sekretariatsstelle sind ebenfalls geplant. In Chile, Brasilien und Polen werden bereits entsprechende Aktivitäten als Pilotprojekt durchgeführt.

Die Repräsentanzen im Ausland über Büros oder Vertrauensleute **im Ausland** haben zum **Zweck**,

- in ihrem jeweiligen Umfeld wissenschaftliche und forschungspolitische Impulse zu setzen,
- zu intensivierten Wissenschaftsbeziehungen und einer weiteren Vernetzung zwischen in- und ausländischer Forschung beizutragen (Anbahnung von Forschungskontakten und -kooperationen),
- laufende Projekte zu betreuen,

- Werbung für die DFG zu machen und
- regelmäßige Berichte zu erstatten über für die Förderung relevanten Entwicklungen im Ausland.

Schließlich hat die DFG noch so genannte Multiplikatoren-Netzwerke eingerichtet. Diese werden zusätzlich zu den genannten Instrumenten im Ausland eingesetzt und sollen insbesondere das Zustandekommen konkreter Kooperationen unterstützen. Diese Netzwerke bestehen aus Wissenschaftlern, die nicht von der DFG finanziert werden und durchaus ihr Eigeninteresse in die Prozesse einbringen sollen. Mit der deutsch-französischen bzw. deutsch-amerikanischen Zusammenarbeit im DFG-CNRS bzw. DFG-NSF existieren bereits zwei dieser Kooperationsnetzwerke. Nach einer dreijährigen Pilotphase sollen diese sowie alle anderen Aktivitäten analysiert und evaluiert werden.

A.2.2.2 Internationalität in der Förderpolitik

Die DFG fördert auf bilateraler Ebene sowohl **gemeinsame Forschungsprojekte** als auch **projektvorbereitende Maßnahmen**: bilaterale Symposien und Seminare, Vorbereitungsreisen und Kooperationsaufenthalte. Diese Förderung erfolgt zum Teil im Rahmen von Vereinbarungen, die die DFG mit ihren mehr als 50 Partnerorganisationen im europäischen und außereuropäischen Ausland abgeschlossen hat. Im Folgenden werden insbesondere diejenigen Maßnahmen beschrieben, die einen expliziten Bezug zur Internationalisierung aufweisen.[108] Insgesamt weist der Jahresbericht 2005 der DFG Ausgaben in Höhe von € 22 Mio. für den Bereich der internationalen wissenschaftlichen Kontakte aus.

Direkte Nachwuchsförderung

Die DFG Forschungsstipendien dienen der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und sollen Möglichkeiten eröffnen, im Anschluss an eine Promotion im Ausland weitere Erfahrungen zu sammeln. Um deutschen Nachwuchswissenschaftlern eine Rückkehr zu erleichtern, gibt es des Weiteren die Möglichkeit, während des Auslandsaufenthaltes regelmäßig zu wissenschaftlichen Veranstaltungen nach Deutschland und Westeuropa insgesamt zu reisen, um den Kontakt zur deutschen Wissenschaft zu erhalten. Zur Vorbereitung einer Rückkehr gibt es seit 2004 so genannte Rückkehrstipendien, die es den Forschern erlauben, von der DFG gefördert ihre Forschungsergebnisse in Deutschland vorzustellen und sich nach ihrer Rückkehr in einer Übergangszeit auf neue wissenschaftliche Tätigkeiten vorzubereiten.

---

108 Für die Förderung im so genannten Normalverfahren jenseits der direkten Nachwuchsförderung findet sich abgesehen von Reisemitteln und Zuschüssen zu internationalen Workshops kein Hinweis auf Ausmaß und Instrumente der Internationalisierung.

Im Rahmen des Emmy-Noether-Programms (Förderung von Nachwuchsgruppen) werden die Bewerber explizit dem Auswahlkriterium Internationalität unterworfen. Hierzu müssen geeignete Postdocs entweder einen Auslandaufenthalt zu Forschungszwecken nachweisen, der länger als 12 Monate gedauert hat, oder sie verfügen über entsprechende projektbezogene Kooperationen. Das Heisenberg-Programm richtet sich neben Juniorprofessoren und Habilitierten explizit an deutsche Rückkehrer aus dem Ausland bzw. ausländische Wissenschaftler, die in Deutschland tätig sein möchten. Die überwiegende Zahl der für Postdocs geförderten Aufenthalte betreffen die USA (49,6%), gefolgt von Großbritannien (8,9%), Kanada (6,6%) und Frankreich (5,3%).

Die Ausgaben der DFG für die auslandsbezogene direkte Nachwuchsförderung betrugen 2005 mindestens 18 Mio. €[109], wovon etwa 470 Einzelmaßnahmen gefördert werden.

Koordinierte Programme

Im Rahmen der Internationalisierung der koordinierten Programme der DFG sind vor allem die Graduiertenkollegs zu nennen. Hier stellt die DFG Mittel für Promovierende (Stipendien oder Stellen), Auslandsaufenthalte, Kongressbesuche und Gastwissenschaftler zur Verfügung. Herausragend jedoch ist der Programmteil Internationale Graduiertenkollegs, der die beiden zentralen Satzungsziele der DFG – Stärkung der internationalen Kooperation und Nachwuchsförderung – in systematischer Weise verbindet. Hier stehen nicht allein Austausch und Mobilität der Nachwuchswissenschaftler im Vordergrund, sondern die Kooperation zwischen einer Wissenschaftlergruppe in Deutschland, die ein gemeinsames Forschungs- und Studienprogramm mit einer Partnergruppe im Ausland entwickelt und als Rahmen der gemeinsamen Doktorandenbetreuung durchführt. Im April 2006 wurden von der DFG bereits 45 Internationale Graduiertenkollegs gefördert; inzwischen sind es 52 von den insgesamt ca. 270 mit jährlich ca. € 80 Mio. geförderten Graduiertenkollegs. Die Partnerländer erstrecken sich von Europa bis zu den USA, Japan, China und Südkorea. Diese Form der koordinierten internationalen Nachwuchsförderung ist in zahlreichen Ländern von DFG-Partnerorganisationen als beispielhaftes Modell angenommen worden, so dass die DFG zur Frage der gemeinsamen Förderung verschiedene Vereinbarungen schließen und somit die Rahmenbedingungen verbessern konnte.

Die DFG finanziert ausschließlich den in Deutschland anfallenden Teil der Kosten. Die durchschnittliche Bewilligungssumme für ein Internationales Graduiertenkolleg liegt etwa – je nach Entfernung des Partnerlandes – um etwa 30% höher als bei einem nationalen Graduiertenkolleg.

---

109 Es ist aus dem aktuellen Jahresbericht nicht ersichtlich, welcher Anteil der Mittel für das Heisenberg-Programm direkt für die beschriebenen internationalen Maßnahmen aufgebracht wurde.

Preise

Zusammen mit weiteren 18 Forschungsförderungs- und Wissenschaftsorganisationen aus insgesamt 18 Ländern vergibt die DFG den European Young Investigator Award (EURYI; die beteiligten Organisationen bringen hierfür je Ausschreibung gemeinsam jährlich ca. € 2,3 Mio. auf.). In 2005 wurden 25 Preisträger ausgezeichnet, von denen sich drei über die DFG in das Gastland Deutschland beworben hatten sowie zwei weitere deutsche Wissenschaftler, die ins europäische Ausland gehen wollten.

Sonstiges

Mit dem Mercator-Gastprofessurenprogramm bietet die DFG deutschen wissenschaftlichen Hochschulen die Möglichkeit, hochqualifizierte im Ausland tätige Wissenschaftler zu einem von der DFG finanzierten Aufenthalt in ihren Instituten einzuladen.

Die DFG erhält vom Auswärtigen Amt zweckgebundene Mittel in Höhe von € 3,3 Mio. für die Förderung von Kongress- und Vortragsreisen ins Ausland zum Zweck der Förderung von Kontakten deutscher und ausländischer Wissenschaftler sowie für Spenden von wissenschaftlichen Medien an Institutionen im Ausland.

Gutachterwesen

In Bezug auf das Gutacherwesen ist die DFG noch eher national orientiert. Bislang sind die vor allem zur Begutachtung von Anträgen für Forschungsprojekte eingesetzten Gremien hauptsächlich deutsch besetzt, die Sprache der meisten Anträge und Gutachten ist deutsch. Zunehmend werden jedoch auch ausländische Gutachter hinzugezogen, insbesondere in den koordinierten Förderverfahren; in der ersten Runde der „Exzellenzinitiative“, die Bund und Länder in die Hände der DFG (z. T. in Kooperation mit dem Wissenschaftsrat) gelegt haben, kamen 90% der Gutachter aus dem Ausland. Eine Abkehr von dem genannten Prinzip erfolgt auch bei mangelnder „Masse“ an deutschen Forschern sowie in anderen Verfahren, die explizit die Beteiligung ausländischer Gutachter erfordern, um Exzellenz und Sichtbarkeit zu garantieren. Generell ist der Anteil von Ausländern hier jedoch in den letzten Jahren stetig gestiegen.

Die Beziehungen zu ausgewählten Ländern

Die Intensivierung der wissenschaftlichen Kooperation mit der Region **Mittel- und Osteuropa** stellt eine eigene Priorität der DFG dar. Wissenschaftler auf beiden Seiten haben ein explizites Interesse am Ausbau dieser Kooperationen, vor allem im Rahmen der koordinierten Verfahren der DFG. Die DFG unterstützt den Prozess einer aufkommenden Selbstverwaltung durch neue Formen der Kooperation mit ihren noch relativ jungen Partnerorganisationen, z.B. in Polen, Ungarn, Tschechien, Estland und Slowenien. Übergreifendes Ziel ist es, die Möglichkeiten der bilateralen Kooperation über die Einzelprojektförderung hinaus auch im Bereich der koordinier-

ten Programme weiter zu verbessern. Dabei geht es vor allem um Fragen gemeinsamer Begutachtung und Finanzierung. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der gemeinsamen Nachwuchsförderung. Als besonders attraktiv erweist sich hier weiterhin das Förderinstrument der **Internationalen Graduiertenkollegs**, das bereits zu einem Modell für ähnliche Programme in Mittel- und Osteuropa geworden ist.

Mit Blick auf die Region der **GUS-Staaten** spielt die Kooperation mit Russland eine zentrale Rolle. Im November 2003 eröffnete die DFG das schon erwähnte Verbindungsbüro in Moskau, um auch von dort aus die wissenschaftliche Kooperation mit Russland zu intensivieren. Zugleich werden wissenschaftliche Zentren außerhalb Moskaus und St. Petersburgs zunehmend in die Zusammenarbeit einbezogen. Der Schwerpunkt liegt auch hier auf der gemeinsamen Nachwuchsförderung, besonders auf Initiativen für deutsch-russische Graduiertenkollegs. Eine Reihe der im Rahmen von drei Sonderforschungsbereichen durchgeführten Untersuchungen wurde in Kooperation mit russischen Wissenschaftlern durchgeführt, unter anderem am Institut für theoretische und angewandte Mechanik in Novosibirsk.

Die wissenschaftlichen Beziehungen zu den **Vereinigten Staaten** sind einzigartig in ihrer Dichte und Vielfalt und auch in der Hinsicht exemplarisch, dass sie weitgehend ohne förmliche Vereinbarungen auf hohem Niveau verwirklicht werden. Gleichzeitig hat die DFG die wissenschaftliche und wissenschaftspolitische Zusammenarbeit mit Partnerorganisationen in den USA in den letzten Jahren ausgebaut und weiterentwickelt, insbesondere mit der National Science Foundation (NSF), der American Association for the Advancement of Science (AAAS), den National Institutes of Health (NIH) und der National Academy of Sciences (NAS). Gemeinsam mit der National Science Foundation konnten weitere „**center-to-center collaborations**“ von Graduiertenkollegs und Sonderforschungsbereichen mit NSF-geförderten Zentren in den USA etabliert oder angebahnt und im Rahmen von Workshops **Vorbereitungen** für gemeinsam geförderte **internationale Graduiertenkollegs** getroffen werden. Seit 1964 besteht ferner eine enge Zusammenarbeit mit der Max-Kade-Foundation in New York, die als gemeinnützige Stiftung einen wesentlichen Teil ihrer Kapitalerträge für die Förderung der wissenschaftlichen und kulturellen Verbindungen zwischen beiden Ländern verwendet. So finanziert die Stiftung auch deutsche Nachwuchswissenschaftler aus den Natur- und Biowissenschaften für Forschungstätigkeiten in den USA und stützt sich dabei auf fachliche Empfehlungen, die ihr die DFG als nationales Nominierungskomitee regelmäßig unterbreitet. Das Verbindungsbüro der DFG in Washington hat die Beratungs- und Informationsangebote für DFG-Stipendiaten, aber auch für deutsche und amerikanische Wissenschaftler in Zusammenarbeit mit DAAD und AvH in der Initiative GAIN (German Academics International Network) stark ausgebaut. Zentral ist hier auch die Zusammenarbeit mit den National Institutes of Health, die zur Schaffung eines gemeinsamen Programms, dem NIH/DFG Research Career Transition Award Program, führte.

Die Wechselbeziehungen der deutschen Wissenschaft mit dem **vorderasiatischen Raum** unterliegen hier in besonderem Maße den politischen Verhältnissen und Ereignissen. Dies gilt besonders für die Zusammenarbeit mit Israel. Die Geistes- und Kulturwissenschaften sind traditionell an dieser Region besonders stark interessiert, doch auch andere Disziplinen, vor allem aus dem biomedizinischen und naturwissenschaftlichen Bereich, nehmen an dieser Zusammenarbeit teil. Die sich entwickelnde Wissenschaft in den Ländern der arabischen Halbinsel wie auch die sich erneuernde Kooperationsbereitschaft in Ländern wie dem Iran spiegelt sich in Initiativen und Projektanträgen wider, die an die DFG herangetragen werden. Auch die DFG hat den Dialog mit Vertretern der Universitäten, der Wissenschaftsverwaltung und verantwortlicher Regierungsstellen in Jordanien, Libanon, den Vereinigten Emiraten und dem Irak in dem Bestreben nach einer engeren Zusammenarbeit fortgeführt und sich an zahlreichen Initiativen, Gesprächsrunden und Veranstaltungen zur Unterstützung des Wiederaufbaus der Wissenschaft und Forschung im Irak und in Afghanistan beteiligt. Schon wegen ihres Umfanges kommt der wissenschaftlichen Zusammenarbeit mit Israel eine besondere Bedeutung zu. Seitens Israels ist sie nach der mit den USA die am zahlreichsten belegte.

Die Wissenschaftsbeziehungen der DFG zu **China** sind intensiv, wobei ein deutlicher Paradigmenwechsel von der Einzelförderung von Projektvorbereitungsreisen und Forschungsaufenthalten hin zur Förderung von Sachbeihilfeprojekten und Paketanträgen zu verzeichnen ist; auch die bereits fünf erfolgreich laufenden internationalen Graduiertenkollegs zeugen von einer Kooperation auf höchstem wissenschaftlichen Niveau. Das Thema Finanzmanagement und Optimierung der Qualitätskontrolle bildet einen Interessenschwerpunkt der chinesischen Partnerorganisationen. Das **Chinesisch-Deutsche Zentrum für Wissenschaftsförderung (DFG und NSFC)** festigt durch seine Präsenz vor Ort seit der Eröffnung im Jahr 2000 die deutsch-chinesische Zusammenarbeit. Wesentliches Instrument seiner Arbeit sind bilaterale wissenschaftliche Symposien. 2004 hat das Zentrum über 30 solcher Symposien veranstaltet. Themenschwerpunkte lagen in der Physik sowie in den Agrar- und Umweltwissenschaften. Berücksichtigung fanden aber auch Themen wie „Science and Technology Indicators, Methods and Practice“, „Science, Technology and Intellectual Property Protection“ oder „Naturerbe und Ökotourismus“. In besonderen Fällen kann das Zentrum auch gemeinsame Projekte zu ausgewählten Gebieten fördern. 2004 wurden Bewilligungen für neun Projekte im Bereich „Brennstoffzellen“ und sieben Projekte im Bereich „SARS-Forschung“ ausgesprochen. – auch mit Korea und Japan gibt es zunehmend intensivere wissenschaftliche Kooperationen inklusive einiger internationaler Graduiertenkollegs.

Darüber hinaus existieren eine Vielzahl von Kooperationen mit **lateinamerikanischen** Institutionen, Organisationen in Australien, Afrika und Neuseeland bis hin zu einem gemeinschaftlich vergebenen Wissenschaftspreis (Kopernikus-Preis zusammen mit der Foundation for Polish Science).

A.2.3 Motivation und Nutzen

Die Internationalisierung der DFG und ihrer Aktivitäten basiert auf zwei unterschiedlichen Fundamenten, die einerseits direkt in eine entsprechende Motivation münden und aus der sich dann letztlich auch der Nutzen bestimmt. Gemäß ihres in der Satzung verankerten Grundsatzes der Pflege der Verbindung zur ausländischen Wissenschaft liegen die Kooperationen zwischen deutschen und ausländischen Wissenschaftlern im ureigensten Interesse der DFG und sind daher auch die zentrale Motivation für internationale Aktivitäten. Ergänzt wird dies durch die fortschreitende Internationalisierung der Wissenschaft selbst, einschließlich steigender Mobilität, zunehmender Forschungskooperationen, wachsender Bedeutung gemeinsam finanzierter und betriebener Forschungsinfrastruktur etc. Dies bedeutet für die DFG, dass sie mit einem ausschließlich auf Deutschland beschränkten Instrumentarium die Bedürfnisse der deutschen Wissenschaft nicht länger abdecken könnte. Dadurch entsteht ein Kongruenzproblem, da der Raum der Fördermechanismen nicht länger deckungsgleich ist mit dem Raum der Möglichkeiten und Probleme.

Obwohl nur schwerlich quantifizierbar, erhält die DFG über eine Ausweitung ihrer Instrumente in den internationalen Bereich hinein sowohl sich selbst (als Selbstverwaltungsorganisation der Wissenschaft – also der Wissenschaft selbst) als auch anderen forschungspolitisch relevanten Akteuren den Zugriff auf die aktuellen Entwicklungen vor Ort. Damit wird nicht nur die Anbindung an Prozesse in anderen Ländern oder supranationalen Organisationen wie der EU gewährleistet, sondern auch die Mitgestaltung ermöglicht. Letztlich besteht der Nutzen einer international aufgestellten DFG auch in der Erhaltung der Steuerbarkeit bestimmter Dynamiken. Auf einem weniger abstrakten Niveau sind des Weiteren quantitative und qualitative Zuwächse an Forschungskooperationen möglich, die sowohl den Zugang zu ausländischen Finanzierungsquellen erleichtern als auch Forschung (in bestimmten Bereichen, in denen die kritische Masse in Deutschland fehlt) an sich teilweise erst ermöglichen. Hinzu kommt ein verbesserter Zugang zu Forschungsmärkten nationaler und insbesondere zukünftiger Bedeutung (z.B. China, Indien etc.).

A.2.4 Problemfelder und Risiken

Die meisten Hemmnisse, die die DFG für ihre internationalen Aktivitäten identifiziert, liegen im Bereich der Koordinierung mit z.B. den Wissenschaftsreferenten an den deutschen Vertretungen im Ausland oder den anderen Wissenschaftsorganisationen. Zentral hierbei ist die Tatsache, dass die unterschiedlichen Interessen sowohl in Bezug auf die Europäisierung als auch die Internationalisierung kaum vereinbar und schon gar nicht konzertierbar sind. Eine Abstimmung und gegenseitige Information – ohne den Anspruch auf volle Koordination – wird nichtsdestotrotz für sinnvoll, in jedem Fall aber für verbesserungswürdig erachtet. Die deutsche Wissenschaftsaußenpolitik, d.h. die außenpolitische Begleitung internationaler Wissenschafts- und

Forschungskooperationen wird nach Ansicht der DFG zu sehr vom Auswärtigen Amt vereinnahmt, was zu Problemen bei selbständigen Aktivitäten führt. Allerdings zeichnet sich ein entsprechender Einstellungswandel ab.

A.2.5 Ausblick

Die vielfältigen Kooperationen mit ausländischen Organisationen und Wissenschaftlern werden durch die DFG in Zukunft noch stärker ausgebaut werden. Dabei leisten Programme zum Austausch von Nachwuchswissenschaftlern im Bereich der Graduiertenkollegs eine gewisse Pionierarbeit zur Vernetzung der Wissenschaft auf einer sehr frühen Karrierestufe, die gemeinsam mit Partnerorganisationen durchgeführt werden. Weiterhin wird die Etablierung gemeinsamer Förderprogramme im Vordergrund stehen.

A.3 Internationalisierung der deutschen öffentlich finanzierten Wissenschaft: Ergebnisse einer indikatorbasierten Analyse

Rainer Frietsch, Jue Wang

A.3.1 Hintergründe zur Patentmethodik

Für die Erteilung von Patenten gibt es im Wesentlichen drei Kriterien (vgl. bspw. Schmoch 1990): Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit. Neuheit bedeutet dabei nicht nur, dass die zur Anmeldung kommende Erfindung für das jeweilige Unternehmen oder an dem jeweiligen Amt neu sein muss, sondern bis zu diesem Zeitpunkt an keinem anderen Patentamt der Welt eine Anmeldung stattgefunden haben darf, die einen entsprechenden Gegenstand hat. Bei der erfinderischen Tätigkeit – häufig auch Erfindungshöhe genannt – handelt es sich um den Anspruch, dass eine über den gegenwärtigen Stand der Technik deutlich hinausgehende Neuerung enthalten sein muss. Das dritte Kriterium der gewerblichen Anwendbarkeit ist im Allgemeinen erfüllt, da eine Patentanmeldung selbst, sowie der vorausgehende Forschungsprozess, mit nicht unerheblichen (monetären) Aufwendungen verbunden ist, die eben gerade mit Hilfe des Patentschutzes mindestens ausgeglichen werden sollen.[110]

Am Europäischen Patentamt beträgt der Zeitverzug zwischen Erst-Anmeldung (Priorität) und Veröffentlichung in den Patent-Datenbanken 18 Monate. Somit ist ein Jahrgang im Juli des übernächsten Jahres vollständig enthalten. Dabei handelt es sich jedoch um die Anmeldungen, nicht um erteilte Patente. Bis zur Erteilung eines Patentes können unter Umständen zwischen zwei und vier Jahre ab Prioritätsdatum vergehen, d. h. nach der Publikation der Anmeldung vergehen nochmals bis zu 30 Monate, ehe ein Patent tatsächlich erteilt wird. In den hier verwendeten Patentstatistiken werden die Anmeldungen mit den jeweiligen Erstanmeldejahren (Prioritäten) verwendet, da einerseits hierdurch eine deutlich höhere Aktualität gewährleistet werden kann und andererseits hinter jeder Anmeldung eine erfinderische Tätigkeit vermutet werden kann. Denn – dies wurde bereits dargestellt – die formellen Anforderungen an Patente wirken hier als ein wichtiger Filter. Bei einer Beschränkung auf die erteilten Patente würden nur solche Erfindungen gezählt, die bereits eine längere Zeit zurückliegen und es würden Innovationen aus verschiedenen Jahrgängen vermischt werden. Insbesondere aber würden lediglich solche Erfindungen berücksichtigt, die bis zur Erteilung aufrechterhalten werden.

---

110 Es gibt aus Sicht der Anmelder natürlich auch andere Gründe, ein Patent anzumelden. So können Patente beispielsweise auch strategisch angemeldet werden, um andere von einer entsprechenden Anmeldung abzuhalten oder um in Lizenzverhandlungen mit Eigentümern anderer Patente ebenfalls etwas in der Hand zu haben, ohne dass man selbst ein direktes Interesse an der Verwertung des Gegenstandes des Patents hat (Blind et al. 2003; Blind et al. 2006). Es handelt sich dann jedoch um eine indirekte gewerbliche Anwendung.

Eine weitere Möglichkeit der internationalen Anmeldung von Patenten kann über das bereits erwähnte PCT-Verfahren (PCT = Patent Cooperation Treaty) erfolgen, wofür die Weltorganisation für geistiges Eigentum (WIPO) zuständig ist. Erfinder haben hierbei die Möglichkeit in den unterzeichnenden Ländern des PCT-Vertrages Patente über ein zentrales Verfahren anzumelden, die dann zu einem späteren Zeitpunkt in eine nationale bzw. regionale (z. B. am Europäischen Patentamt) Phase übergehen. Am Ende dieses Verfahrens stehen also ebenfalls nationale Patente. Der wesentliche Vorteil dieses Verfahrens ist es, dass die Anmeldung in der eigenen Sprache und nicht zwangsläufig in der Sprache des jeweiligen Bestimmungslandes abgefasst werden muss. Der zweite große Vorteil für die Anmelder besteht darin, dass es die Möglichkeit einer vorläufigen internationalen Prüfung der Anmeldung gibt, die neben einem unverbindlichen Prüfungsbericht eine zeitliche Verschiebung des Eintritts in die nationale Phase auf 30 Monate nach dem Prioritätsdatum zur Folge hat. Damit entstehen die wesentlichen Kosten 18 Monate später als mit dem herkömmlichen Verfahren, zu einem Zeitpunkt also, zu dem der Anmelder über die Erfolgsaussichten des Patents mehr Erkenntnisse hat und somit leichter über eine Fortführung des Antrages entscheiden kann. Der wesentliche Nachteil für die statistische Analyse von PCT-Anmeldungen besteht darin, dass sich im Zeitverlauf überhöhte Wachstumsraten ergeben. Das PCT-Verfahren wurde zwar bereits im Jahre 1978 eingeführt, wurde aber erst nach einer Vereinfachung des Anmeldeverfahrens Anfang der 90er Jahre in breiterem Maß angenommen (vgl. Schmoch 1999: 122). Die erheblichen Wachstumsraten der PCT-Patente sind daher zu einem großen Teil auf die Umstellung der Anmelder zurückzuführen.

Für die statistische Analyse der Daten des Europäischen Patentamtes[111] wurden in diesem Bericht jedoch die überführten PCT-Anmeldungen – also diejenigen, die in die regionale Phase am Europäischen Amt eingetreten sind – und die direkten Anmeldungen am Europäischen Amt verwendet. Das überhöhte Wachstum der Anmeldungen unter dem PCT-Verfahren geht dabei mit einer Reduktion der direkten Anmeldungen am EPA einher – für das EPA findet also lediglich in Teilen eine Substitution des Anmeldeweges, jedoch nicht der Anmeldungen selbst statt –, so dass die Zahlen dort nach wie vor das tatsächliche Wachstum der technologischen Innovationen widerspiegeln.[112]

Für die Patentstatistik auf Basis der Daten am Europäischen Patentamt bedeutet dies, dass die über das PCT-Verfahren angemeldeten Erfindungen mit einem weiteren Zeitverzug in die Datenbanken aufgenommen werden, so dass für diese Anmeldungen etwa im Januar eines jeweiligen Jahres der Prioritäts-Jahrgang vier Jahre zuvor vollständig enthalten ist.[113] Zwar werden

---

111 Es werden zur Erfassung der Daten im Wesentlichen zwei Datenbanken des Anbieters Questel verwendet und zwar EPPATENT und WOPATENT.

112 Neben dem bereits erwähnten strategischen „Aufschwung“ der Patentanmeldungen in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre.

113 Beispielsweise ist seit Januar 2006 der zu überführende Teil des PCT-Jahrgang 2002 vollständig in die regionale Phase am Europäischen Patentamt eingetreten und damit auch direkt über Datenbanken des EPA abrufbar.

auch die PCT-Anmeldungen in Datenbanken 18 Monate nach Anmeldung veröffentlicht, da jedoch die Überleitung in die nationale bzw. regionale Phase deutlich später einsetzt und bis dahin der Erfinder seine Anmeldung zurückziehen oder die Bestimmungsländer einschränken kann, können die Überleitungen für die beiden letzten in der Statistik enthaltenen Jahrgänge nur geschätzt werden. Dies ist der Grund, weshalb in den entsprechenden Tabellen zur Patentstatistik – in diesem Bericht die Jahre 2002 und 2003 – lediglich hochgerechnet sind. Dabei setzen sich diese Zahlen zum einen aus den sicheren europäischen Direktanmeldungen und den (geschätzten) übergeleiteten PCT-Anmeldungen zusammen.

Patente sind nicht unmittelbar mit Produkten verbunden, sondern können in erster Linie nach ihren technischen Implikationen unterschieden werden. Um diese systematisch ordnen zu können, wurde eigens eine Klassifikation eingeführt – die „International Patent Classification" (IPC) – die regelmäßig alle fünf Jahre überarbeitet und neu aufgelegt wird.[114] Sie erlaubt mit rund 65.000 Symbolen in der tiefsten Gliederungsebene eine sehr differenzierte Klassifizierung der Patente. Jedes angemeldete Patent wird von dem jeweiligen Fach-Prüfer mit einer Haupt- und mehreren Nebenklassifikationen auf Basis der IPC versehen, die dann (auch) für die statistischen Auswertungen verwendet werden können. Auf Basis dieser Patentklassifikation wurde sowohl die Unterteilung in sechs Technikfelder als auch die Zuordnung der Erfindungen zu den Bereichen der FuE-intensiven Güter bzw. Branchen (Hochtechnologieliste) durchgeführt.

Auf der Grundlage dieser Klassifikation wurde die Abgrenzung der Technologiefelder an für die vorliegende Untersuchung erarbeitet. Dabei war die Definition der Felder besonders aufwändig, da hiermit einerseits eine Vergleichbarkeit zwischen den Patenten, den Publikationen und den Ergebnissen aus der Befragung hergestellt werden sollte. Andererseits musste ein hinreichende inhaltliche Gliederung in der Tiefe erreicht werden, die den Aktivitäten der Wissenschaftseinrichtungen und der Hochschulen entsprach, so dass keine zu kleinen oder zu großen Felder entstanden. Bei der Erarbeitung dieser Abgrenzung konnte auf die langjährige Erfahrung mit Patentanalysen und die Interdisziplinarität des Fraunhofer ISI zurückgegriffen werden. Es war nicht nur ein Verständnis der einzelnen naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Fachbereiche und Disziplinen vonnöten, sondern auch eine Kenntnis der Datenquellen sowie deren Spezifika beispielsweise in Bezug auf Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Kunst- und Kulturwissenschaften etc. Daneben stellten die Recherchen in den Online-Datenbanken insofern eine besondere Herausforderung dar, als sowohl alle Institute zu erfassen wie auch korrekt der jeweiligen Wissenschaftsgemeinschaft zuzuordnen waren. Während bei Max-Planck oder Fraunhofer die Bezeichnung der Wissenschaftsgemeinschaft im Allgemeinen

---

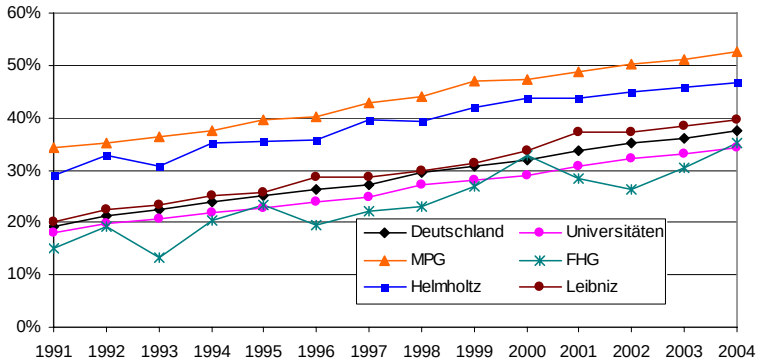
114 Allerdings wurde die überarbeitete Fassung des Jahres 2005 ausgesetzt. Stattdessen wurde eine grundlegende Revision der IPC durchgeführt, weshalb die neue Fassung erst am 1. Januar 2006 in Kraft trat. Die neue Klassifikation wird nun jährlich aktualisiert und in dreijährigem Rhythmus grundlegend überarbeitet. Dabei werden die Daten der Vergangenheit jeweils den neuen Klassifikationen angepasst, es wird also auch „rückwärts klassifiziert" (WIPO 2005).

im Institutsnamen mitgeführt wird, ebenso wie bei Hochschulen und Universitäten, ist dies bei den Helmholtz- und den Leibniz-Instituten eher selten der Fall. Entsprechend musste hier die Bezeichnung aller einzelnen Institute in die Recherche aufgenommen werden. Das alleine führte bereits zu einer Vielzahl an Suchbegriffen. Daneben musst aber auch sicher gestellt werden, dass eventuelle Abkürzungen und Schreibfehler in der Datenbank – sofern sie eine substantielle Zahl umfassen – explizit in die Suchstrategie aufgenommen wurden.

Es wurde im Anmelderfeld nach der entsprechenden Bezeichnung der Hochschulen, Forschungseinrichtungen bzw. Wissenschaftsgemeinschaften gesucht. Mit diesem Vorgehen werden ausschließlich solche Patente identifiziert, die explizit von dieser Gruppe angemeldet wird. Patente an denen Mitarbeiter aus diesen Forschungseinrichtungen oder Universitäten zwar beteiligt sind, die aber aus verschiedenen Gründen nicht durch die Forschungseinrichtung oder die Hochschule angemeldet werden, werden in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt. Effektiv kommt es dadurch zu einer systematischen Untererfassung von Patenten aus Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen. In einzelnen Fällen kann dies bis zu 50% der Anmeldungen betragen, die so nicht erfasst werden. Dies ist insbesondere bei solchen Einrichtungen der Fall, die besonders häufig mit Unternehmen kooperieren und wo das Unternehmen dann als exklusiver Nutzer der Erfindung alleine als Anmelder auftritt. Daneben kann es insbesondere bei Erfindungen aus Hochschulen dazu führen, dass Anmeldungen direkt von einem Professor oder einem Mitarbeiter der Hochschule durchgeführt werden – insbesondere vor Inkrafttreten der Änderung des Arbeitnehmererfindergesetzes im Jahr 2002. Es können also – dies gilt für Anmeldungen aus Hochschulen ebenso wie aus Forschungseinrichtungen – im Wesentlichen drei Fälle bei der Anmeldung von Patenten der öffentlichen Forschung auftreten: 1) die Forschungseinrichtung oder Hochschule tritt alleine oder gemeinsam mit einem Unternehmen als Anmelder auf, 2) eine Privatperson (bspw. ein Hochschullehrer oder ein Mitarbeiter) tritt als Anmelder in Erscheinung, 3) ein Unternehmen meldet alleine an und Mitarbeiter der Hochschule oder der Forschungseinrichtung werden als Erfinder genannt. In dieser Untersuchung beschränken wir uns alleine auf den ersten Fall, der relativ einfach in Datenbanken erfasst werden kann, während die beiden anderen Fälle gar nicht oder nur mit sehr hohem Aufwand erfasst werden könnten. Da es in dieser Studie in erster Linie um Strukturen geht und erst in zweiter Linie absolute Anmeldezahlen eine Rolle spielen, ist dieses vereinfachte Verfahren der Erfassung gerechtfertigt.

A.3.2 Ergebnisse

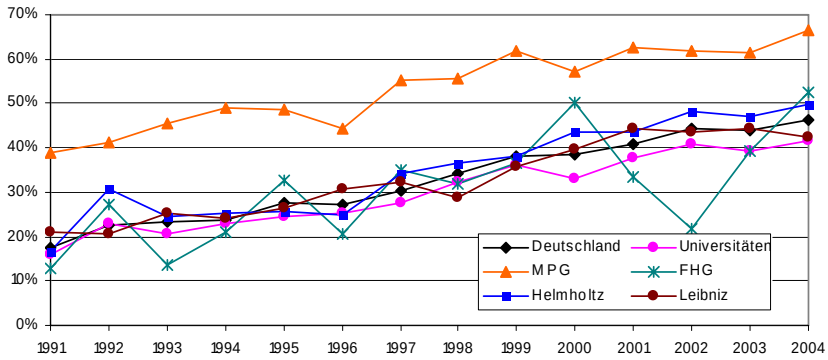
Abbildung A.3-1: Internationale Ko-Publikationen mit OECD Ländern nach Institutionstypen



Jahr	Deutschland	Universitäten	MPG	FHG	Helmholtz	Leibniz
1991	8837	5655	1419	58	512	157
2004	26522	17466	3961	304	2535	1269

Quelle: Social Science Citation Index / Science Citation Index, Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

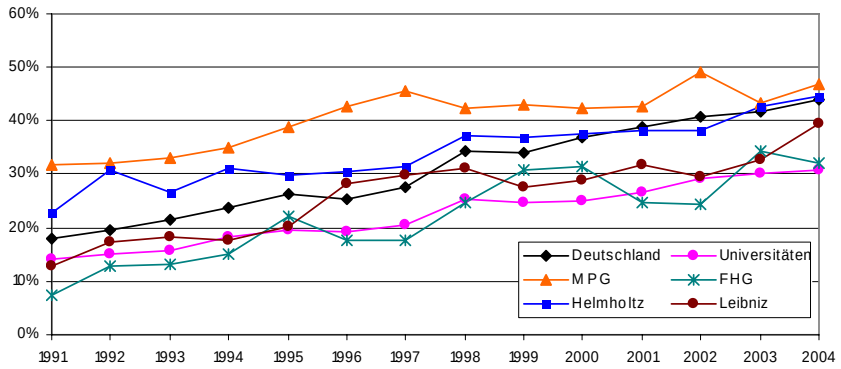
Abbildung A.3-2: Internationale Ko-Publikationen mit OECD Ländern nach Institutionstypen – Bereich Umwelt- und Agrarwissenschaft



Jahr	Deutschland	Universitäten	MPG	FHG	Helmholtz	Leibniz
1991	423	212	66	4	37	19
2004	2420	1370	345	11	379	229

Quelle: Social Science Citation Index / Science Citation Index, Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

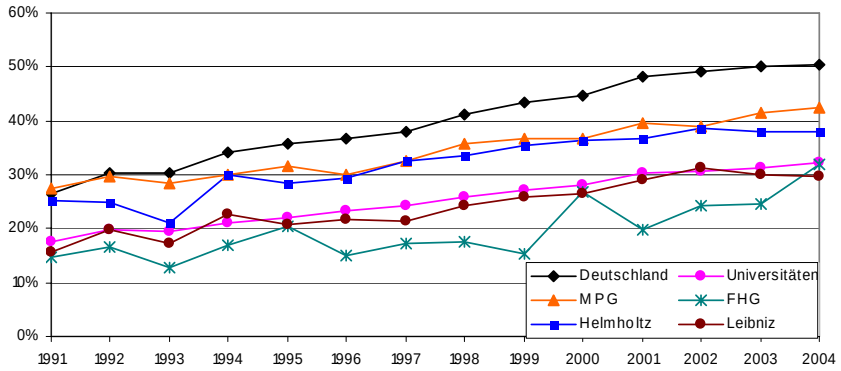
Abbildung A.3-3: Internationale Ko-Publikationen mit OECD Ländern nach Institutionstypen – Bereich Ingenieurwesen, Optik und Elektronik



Jahr	Deutschland	Universitäten	MPG	FHG	Helmholtz	Leibniz
1991	669	381	66	8	52	7
2004	2951	1706	302	62	425	152

Quelle: Social Science Citation Index / Science Citation Index, Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

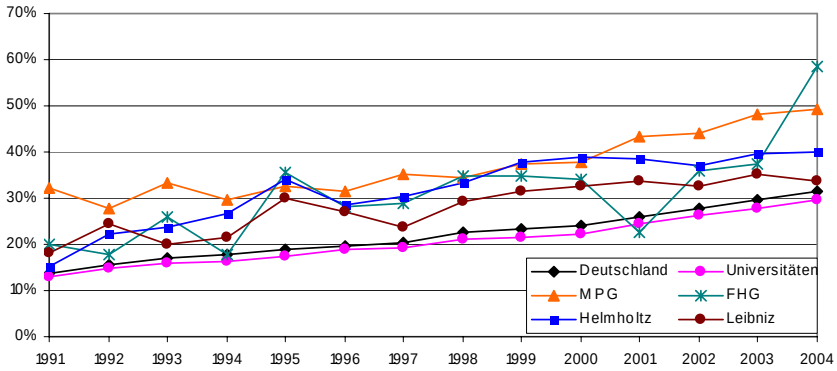
Abbildung A.3-4: Internationale Ko-Publikationen mit OECD Ländern nach Institutionstypen – Bereich Biotechnologie, Chemie und Pharmazie



Jahr	Deutschland	Universitäten	MPG	FHG	Helmholtz	Leibniz
1991	2970	1861	448	16	153	48
2004	7885	5123	1124	121	745	341

Quelle: Social Science Citation Index / Science Citation Index, Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

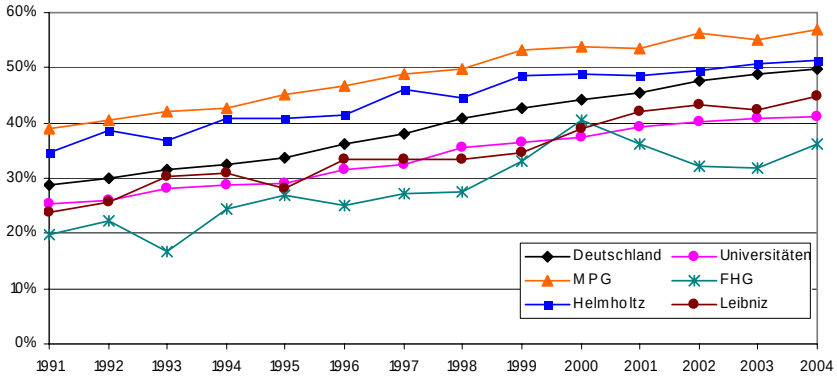
Abbildung A.3-5: Internationale Ko-Publikationen mit OECD Ländern nach Institutionstypen – Bereich Medizin



Jahr	Deutschland	Universitäten	MPG	FHG	Helmholtz	Leibniz
1991	1990	1398	186	5	27	28
2004	7377	5484	377	58	343	131

Quelle: Social Science Citation Index / Science Citation Index, Erhebung und Berechnung: Fraunhofer IS

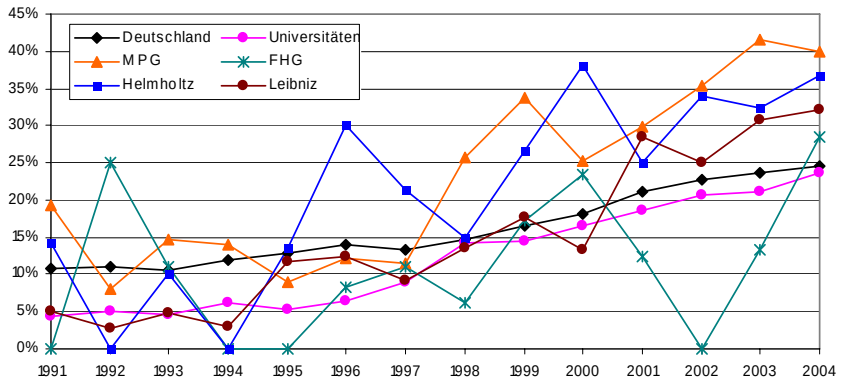
Abbildung A.3-6: Internationale Ko-Publikationen mit OECD Ländern nach Institutionstypen – Bereich Computer und Naturwissenschaften



Jahr	Deutschland	Universitäten	MPG	FHG	Helmholtz	Leibniz
1991	4264	2647	853	42	360	83
2004	11700	7238	2513	154	1467	714

Quelle: Social Science Citation Index / Science Citation Index, Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

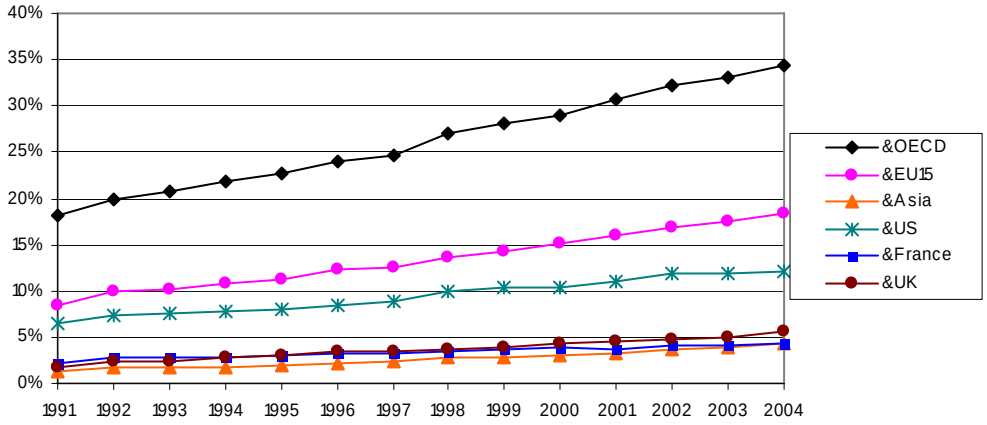
Abbildung A.3-7: Internationale Ko-Publikationen mit OECD Ländern nach Institutionstypen – Bereich Sozial- und Wirtschaftswissenschaften



Jahr	Deutschland	Universitäten	MPG	FHG	Helmholtz	Leibniz
1991	319	79	19	0	1	4
2004	1035	571	85	2	11	37

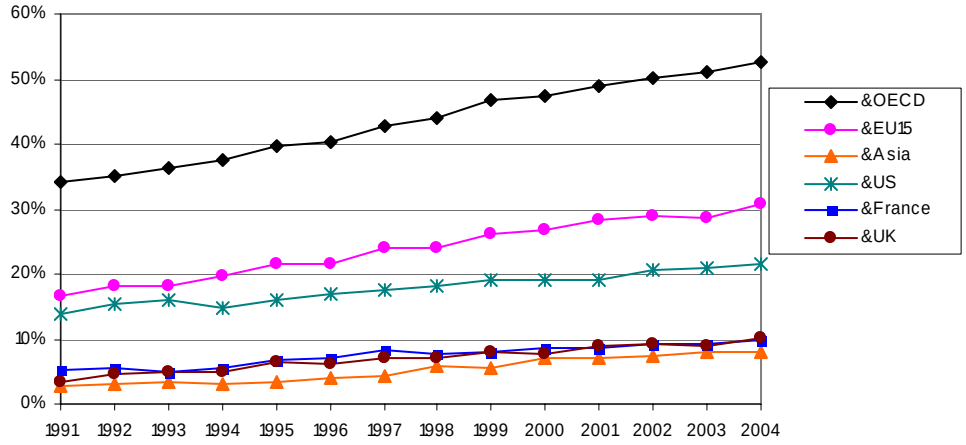
Quelle: Social Science Citation Index / Science Citation Index, Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

Abbildung A.3-8: Ko-Publikations-Aktivitäten Universitäten



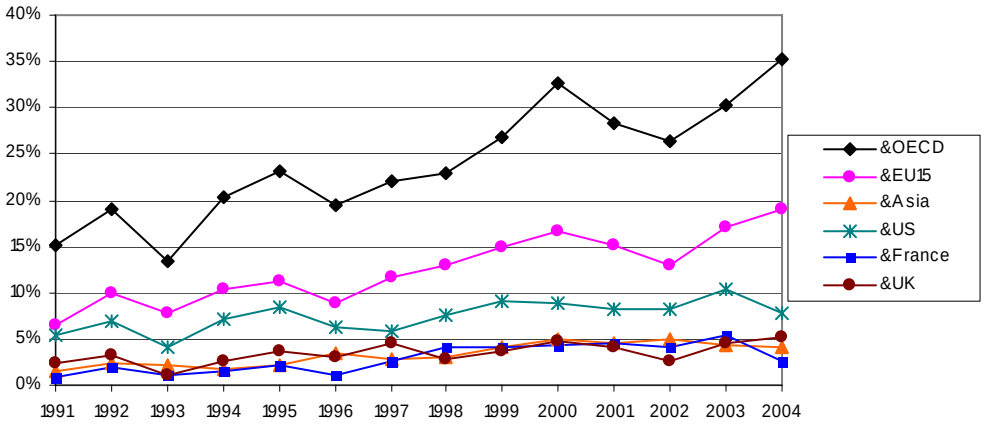
Quelle: Social Science Citation Index / Science Citation Index, Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

Abbildung A.3-9: Ko-Publikations-Aktivitäten MPG



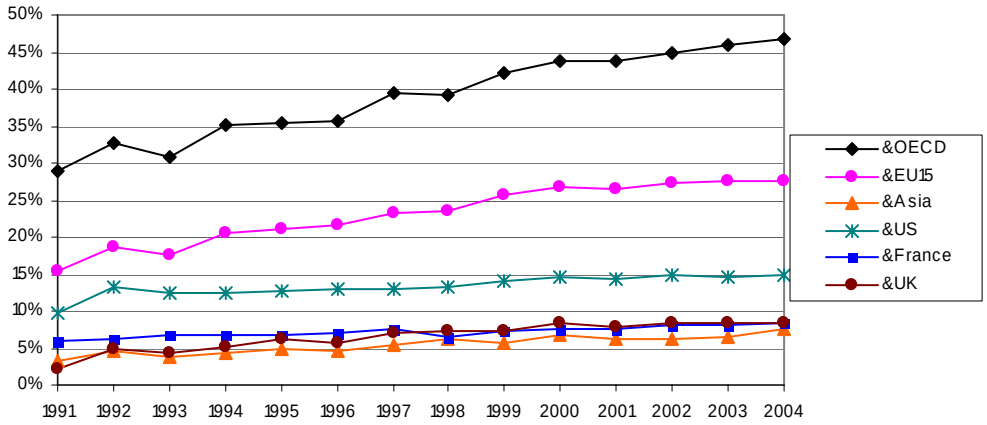
Quelle: Social Science Citation Index / Science Citation Index, Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

Abbildung A.3-10: Ko-Publikations-Aktivitäten FhG



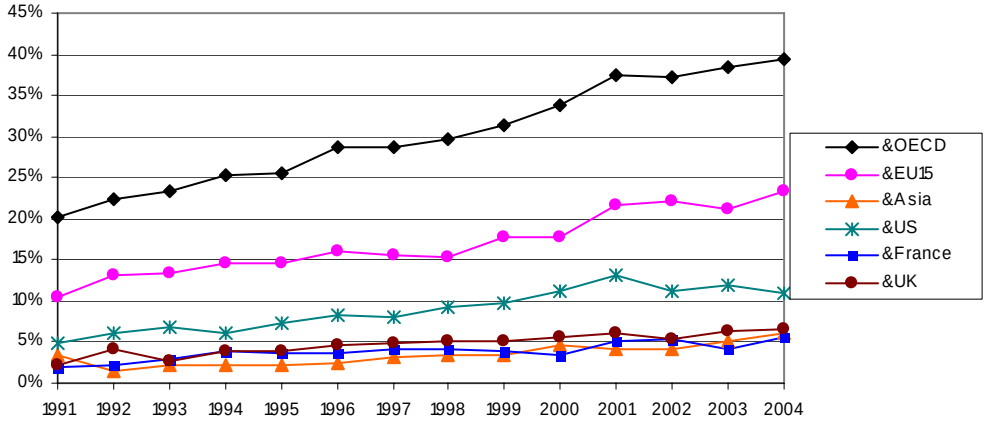
Quelle: Social Science Citation Index / Science Citation Index, Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

Abbildung A.3-11: Ko-Publikations-Aktivitäten HGF



Quelle: Social Science Citation Index / Science Citation Index, Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

Abbildung A.3-12: Ko-Publikations-Aktivitäten WGL



Quelle: Social Science Citation Index / Science Citation Index, Erhebung und Berechnung: Fraunhofer ISI

Literatur

WIPO (2005): International Patent Classification, Eighth Edition (2006), Volume 5, Guide to the IPC, Geneva: WIPO Publications.