Das deutsche Forschungs- und Innovationssystem

Ein internationaler Systemvergleich zur Rolle von Wissenschaft, Interaktionen und Governance für die technologische Leistungsfähigkeit

Wolfgang Polt (Koordination), Martin Berger, Patries Boekholt,
Katrin Cremers, Jürgen Egeln, Helmut Gassler, Reinhold Hofer, Christian Rammer

unter Mitarbeit von Jasper Deuten, Barbara Good, Katharina Warta

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 11-2010

Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH, Wien

Technopolis Group, Amsterdam und Brighton

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim

Wien, Brighton/Amsterdam, Mannheim, Oktober 2009

Diese Studie wurde im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) erstellt. Die Ergebnisse und Interpretationen liegen in der alleinigen Verantwortung der durchführenden Institute. Die EFI hat auf die Abfassung des Berichts keinen Einfluss genommen.

Diese Studie wurde unter Mitwerkung der folgenden Länderexperten erstellt:

Internationale ExpertInnen: Albert N. Link (University of North Carolina), Heinz Hollenstein (Konjunkturforschungsstelle der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich), Kazuyuki Motohashi (University of Tokyo), Jakob Edler (University of Manchester, Manchester Business School), Laurent Bach, Mireille Matt (Bureau d'Economie Théorique et Appliquée, Université de Strasbourg), Woosung Lee (Science and Technology Policy Institute, South Korea)

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 11-2010

ISSN 1613-4338

Herausgeber: Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Geschäftsstelle: Technische Universität Berlin, VWS 2, Müller-Breslau-Straße (Schleuseninsel), 10623 Berlin, www.e-fi.de

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie die Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der EFI oder der Institute reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Kontakt und weitere Informationen:
JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
Institut für Technologie- und Regionalpolitik
Mag. Wolfgang Polt
Sensengasse 1,
A-1090 Wien, Austria
Tel.: +43 1 5817520-2822
Fax: +43 1 5817520-2822
Email: wolfgang.polt@joanneum.at
www.joanneum.at

INHALTSVERZEICHNIS

KURZFASSUNG 1

1 VORBEMERKUNG 20

2 ZUR ROLLE DER WISSENSCHAFT IM DEUTSCHEN INNOVATIONSSYSTEM 21

2.1. Die deutsche Wissenschaftslandschaft im internationalen Vergleich 23

2.1.1 Strukturen 23

2.1.2 Dynamik 27

2.1.3 Fachliche Schwerpunkte 31

2.2. Die außeruniversitäre Forschung im deutschen Wissenschaftssystem 34

2.2.1 Struktur und Dynamik der AUF-Organisationen in Deutschland 35

2.2.2 Aufgabenverteilung innerhalb der AUF 43

2.2.3 Die deutsche AUF im internationalen Vergleich 50

2.3. Forschungsleistung von Hochschulen und AUF 55

2.4. Kooperationen im deutschen Wissenschaftssystem 68

2.4.1 Ähnlichkeiten von Forschungsprofilen und (wahrgenommene) Stärken der AUF 69

2.4.2 Kooperationsverhalten 72

2.5. Schwerpunktsetzung und Governance der AUF 77

2.5.1 Schwerpunktsetzung 78

2.5.2 Governance und Mitarbeiterführung 80

2.5.3 Künftige Prioritäten 83

2.6. Fazit 86

3 WISSENS- UND TECHNOLOGIETRANSFER ZWISCHEN WISSENSCHAFT UND WIRTSCHAFT 91

3.1. Wissens- und Technologietransfer, Innovationssysteme und das "europäische Paradoxon" 91

3.1.1 Wissens- und Technologietransfer in Innovationssystemen 91

3.1.2 Der große Maßstab: die These vom „europäischen Paradoxon“ und die Rolle des Wissens- und Technologietransfers 97

3.2. Die Wissenschaft als Partner in Innovationsprozessen 103

3.2.1 Muster der Zusammenarbeit in Deutschland 103

3.2.2 Internationaler Vergleich 116

3.3. Transferaktivitäten in Hochschulen und AUF-Einrichtungen 120

3.3.1 Patente und Spinoff-Gründungen als Transferkanäle 120
3.3.2 Transferaktivitäten in der AUF 124
3.4. Wissens- und Technologietransfer – ein international vergleichender Überblick 127
3.4.1 Systeme des Wissens- und Technologietransfers im internationalen Vergleich 128
3.4.2 Internationale „Good Practice“ der Förderung des Wissens- und Technologietransfers 138
3.5. Fazit 142
4 GOVERNANCE DES INNOVATIONSSYSTEMS 145
4.1. Geringer Grad an formaler Koordination in der deutschen Forschungs- und Innovationspolitik 146
4.2. Politikgestaltung und Stakeholder-Einbeziehung informell 152
4.3. Projektträger als Besonderheit des deutschen Governance-Systems 153
4.4. Hohe Stabilität der grundlegenden Strukturen, Dynamik vor allem innerhalb von Programmen 156
4.5. Hightech-Strategie, ein interessanter integrativer Ansatz, jedoch kaum neue Schwerpunkte 159
4.6. Evaluationen dienen vor allem zur Feinsteuerung und Weiterentwicklung von Programmen 159
4.7. Schlussfolgerungen 160
5 STRUKTURWANDEL UND SPEZIALISIERUNG IM DEUTSCHEN INNOVATIONSSYSTEM 162
5.1. Einleitung und Fragestellung 162
5.2. Technologische Spezialisierung Deutschlands 163
5.2.1 Konzeptionelle Überlegungen 163
5.2.2 Wertschöpfung 168
5.2.3 Außenhandel 172
5.2.4 Patente 174
5.2.5 Publikationen 178
5.2.6 FuE-Aufwendungen 178
5.2.7 Kritik des RCA/RWA als Spezialisierungsmaß 181
5.2.8 Strukturwandeldebatte und Spitzentechnologien 183
5.3. Strukturwandel des deutschen Innovationssystems im internationalen Vergleich 188
5.3.1 Geschwindigkeit des Strukturwandels 189
5.3.2 Gewinner des Strukturwandels 193
5.3.3 Komponenten der FuE- Quote im Wirtschaftssektor 197
5.3.4 Komponenten der Entwicklung der FuE-Quote im Wirtschaftssektor 202

5.3.5 FuE-Intensität auf Unternehmensebene 204
5.3.6 Internationale Fallstudien: Ursachen eines schnellen Strukturwandels 207
5.3.7 Fazit 210
5.4. Wettbewerbsfähigkeit der deutschen technologischen Spezialisierung 211
5.4.1 Sektorales Wirtschaftswachstum 214
5.4.2 Innovationsfähigkeit 221
5.4.3 Fazit 234
5.5. Möglichkeiten einer Umorientierung der technologischen Spezialisierung 237
5.5.1 Steigender Anteil der Spitzentechnologie an der Wirtschaftsleistung: Rezente Entwicklung und Trend 239
5.5.2 Anteil und sektorale Ausrichtung der öffentlich-finanzierten Unternehmensforschung 240
5.5.3 Thematische Schwerpunkte der öffentlichen FuE-Ausgaben 246
5.5.4 Internationale Fallstudien (2): bewussten Umstrukturierung zur Spitzentechnologie 247
5.5.5 Fazit 250
6 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG UND SCHLUSSFOLGERUNG 252
6.1. DIE POSITION DES DEUTSCHEN FORSCHUNGS- UND INNOVATIONSSYSTEMS IM INTERNATIONALEN VERGLEICH 252
6.1.1 Gut aufgestelltes Wissenschaftssystem: klare Arbeitsteilung bei intensiver Kooperation 252
6.1.2 Strukturwandel in der Wirtschaft: Stärkung der Stärken und hohes Wachstum in der Spitzentechnologie 252
6.1.3 Technologietransfer als besondere Stärke des deutschen Innovationssystems 253
6.1.4 Breit angelegte, jedoch ‚träge' Innovationspolitik 253
6.2. SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE FORSCHUNGS- UND INNOVATIONSPOLITIK 254
7 LÄNDERBERICHTE ZU GOVERNANCE 257
7.1. Frankreich 257
7.1.1 Einleitung 257
7.1.2 Politikkoordination im Wissenschafts- Forschungs- und Innovationssystems in Frankreich 257
7.1.3 Politikimplementierung: Agenturen versus "Projektträger" 263
7.2. Japan 269
7.2.1 Introduction 269
7.2.2 Policy co-ordination in the innovation system 269
7.2.3 Policy Implementation 271