

tionen und Habilitationsschriften in wissenschaftlicher Gelassenheit arbeiten können.

- 14) Man vergleiche die zahlreichen kritischen Analysen, die z. B. von *Forschung & Lehre*, der Zeitschrift des Deutschen Hochschulverbandes, regelmäßig vorgelegt werden.

Literatur

Banse, G.; Grunwald, A.; König, W. et al. (Hg.), 2006: Erkennen und Gestalten – Eine Theorie der Technikwissenschaften. Berlin

Gaycken, S.; Kurz, C. (Hg.), 2007: 1984.exe – Gesellschaftliche, politische und juristische Aspekte moderner Überwachungstechnologien. Bielefeld

Grunwald, A., 2007a: Auf dem Weg zu einer Theorie der Technikfolgenabschätzung: der Einstieg. Einführung in den Schwerpunkt. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 16/1 (2007), S. 4-17

Grunwald, A., 2007b: Umstrittene Zukünfte und rationale Abwägung. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 16/1 (2007), S. 54-63

Karafyllis, N.C.; Ropohl, G., 2001: Ökologie und Umwelttechnik. In: Ropohl, G., S. 57-79

Ropohl, G. (Hg.), 1981: Interdisziplinäre Technikforschung. Berlin

Ropohl, G., 1996: Ethik und Technikbewertung, Frankfurt a. M.

Ropohl, G., 1999: Allgemeine Technologie : Eine Systemtheorie der Technik. München

Ropohl, G. (Hg.), 2001: Erträge der Interdisziplinären Technikforschung. Berlin

Ropohl, G., 2005: Allgemeine Systemtheorie als transdisziplinäre Integrationsmethode. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 14/2 (2005), S. 24-31

Ropohl, G., 2007: Zukünftige Technologien – Haben wir die Technik, die wir brauchen? Brauchen wir die Technik, die wir haben. In: Kornwachs, K. (Hg.): Bedingungen und Triebkräfte technologischer Innovationen. Stuttgart, S. 83-101

VDI – Verein Deutscher Ingenieure (Hg.), 1991: VDI-Richtlinie 3780: Technikbewertung: Begriffe und Grundlagen, Düsseldorf: VDI. Nachdruck in: Rapp, F. (Hg.), 1999: Normative Technikbewertung. Berlin, S. 221-250

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Günter Ropohl
(vormals Universität Frankfurt/M.)
Kelterstr. 34, 76227 Karlsruhe

»

Globalisierung der Innovation Trifft die High-Tech-Strategie das Target?

von Alexander Gerybadze, Universität
Hohenheim

Innovationsstrategien von Unternehmen ebenso wie nationale Förderstrategien stehen in einem spannungsreichen Verhältnis zueinander. Zwischen beiden gibt es aber auch enge Synergiebeziehungen, die durch folgende Entwicklungen eher noch verstärkt werden: (1) durch die fortschreitende Globalisierung auch im Bereich Forschung und Entwicklung (F&E) sowie (2) durch die strukturellen Verschiebungen und Schwerpunktverlagerungen innerhalb der Innovationssysteme. Im Zuge der *Globalisierung*, die dazu geführt hat, dass mittlerweile mindestens 15 Staaten um Spitzenplätze in der Welt-Liga der F&E rangeln, hat Deutschland auf einigen Gebieten seine frühere Vorreiterrolle verloren und muss sich daher noch viel konsequenter auf wenige Kompetenzfelder mit überzeugenden Stärken konzentrieren.

Gleichzeitig haben sich der Ablauf von Innovationsprozessen und der Schwerpunkt der Wissensgewinnung verlagert. So waren früher neue Produkte und Technologien durch nationale Spitzenforschung und hochentwickelte industrielle F&E begründet. Innovationen wurden zunächst im eigenen Land eingeführt und später weltweit transferiert. Die Bedeutung forschungsgetriebener Innovation, die aus einem einzelnen Land kommt, nimmt heute tendenziell ab. Wichtige Anstöße für Innovation kommen immer häufiger aus Märkten und Anwendungssystemen und führen in der Folge zu permanenten Anpassungen und Restrukturierungen des F&E-Systems an wechselnde Problemlagen. Entsprechende *Down-Stream-Innovation* und problemgetriebene Innovationsprojekte zwingen zu hoher Flexibilität und Anpassungsbereitschaft von Forschung und Ausbildung.

Vor diesem Hintergrund müssen sich Unternehmen und Nationalstaaten noch sehr viel konsequenter auf wenige vielversprechende Industrien und Anwendungsfelder fokussieren und ihr Forschungs- und Ausbildungssystem auf prioritäre Innovationsfelder ausrichten. Selbst führende Staaten können nur noch auf

ganz wenigen Feldern wirklich „Spitze“ sein und müssen für wenige ausgewählte Bereiche überzeugende Innovationsstrategien formulieren und umsetzen. Dies setzt vor allem auch eine noch bessere Synchronisierung zwischen der öffentlichen Forschungsstrategie und den Schwerpunkten der industriellen F&E in Unternehmen voraus. Allerdings leisten wir uns in Deutschland noch immer den Luxus eines sehr breit angelegten Forschungsportfolios, das deutlich stärker diversifiziert ist als in vielen anderen Ländern. Das Forschungsportfolio ist mit den industriellen F&E-Schwerpunkten und Exportaktivitäten deutscher Unternehmen nur unzureichend synchronisiert.

Dies führt zum einen zu der oft beklagten „Umsetzungslücke“: Spitzenforschung findet zwar in Deutschland statt, anschließend realisieren aber andere Länder Weltmarkterfolge auf den betreffenden Gebieten. Zugleich müssen wir aber auch feststellen, dass viele hochdotierte Forschungsbereiche im internationalen Vergleich von den Spitzenplätzen etwas weiter nach hinten gerückt sind, weil ihnen die Impulse und Herausforderungen aus den dynamischen Märkten und Anwendungsfeldern fehlen, die längst nicht mehr in Deutschland liegen. Schaut man sich die Top10-Industrien an, auf die sich weltweit die Innovationsaktivitäten der führenden F&E-Investoren konzentrieren (vgl. R&D Scoreboard 2006), so lautet das Ranking:

1. Information Technology / IT-Hardware,
2. Pharmaceuticals & Biotechnology,
3. Automobiles & Parts,
4. Electronics & Electricals,
5. Software & IT-Services,
6. Chemicals,
7. Electronic Consumer Goods / Leisure Goods,
8. Aerospace & Defense,
9. Industrial Engineering & Machinery,
10. Telecommunication Services.

Deutsche Unternehmen sind mit ihren F&E-Aktivitäten nur in wenigen dieser Industrien wirklich Spitze (insbes. in Automobilbau, Chemie, Maschinenbau). Gerade in den besonders dynamischen High-Tech-Sektoren (IT, Pharmaceuticals & Biotechnology, Software) spielen deutsche Unternehmen entweder eine untergeordnete Rolle oder aber sie führen von vornherein auf den betreffenden Gebieten die

besonders hochentwickelten F&E-Projekte im Ausland durch.

Die wirkliche Stärke des deutschen Innovationssystems liegt gerade nicht im High-Tech-, sondern eher in Medium-Tech-Sektor und in der konsequenten Adaption neuer Technologien. Auch das Modell forschungsorientierter Innovation, das durch Gründung neuer Unternehmen und durch Schaffung dynamischer Strukturen in High-Tech-Märkten zu späteren Erfolgen auf dem Weltmarkt führt (Beispiele Biotechnology, IT, Software), ist nicht die eigentliche Stärke des deutschen Innovationssystems. Viel ausgeprägter sind hierzulande die Kompetenzen im Bereich der *Engineering-Innovation*, geprägt durch das Zusammenspiel von Produkt- und Prozessentwicklung, Fertigungs- und Verfahrenstechnik und durch den dynamischen Verbund von Unternehmen aus Fahrzeugbau, Maschinen- und Anlagenbau, Chemie, Apparatechnik und technischen Dienstleistungen.

Die Hightech-Strategie der Bundesregierung verfolgt aus meiner Sicht bislang noch viel zu sehr die Wunschvorstellung von „Hightech aus Deutschland heraus“ und von „forschungsgetriebener Innovation“. Sie sollte viel nüchterner die eigentlichen Stärken des deutschen Innovationssystems hervorheben und die künftigen Programme und Projekte noch viel konsequenter auf wenige Bereiche mit wirklich überzeugenden Stärken konzentrieren. Von „Strategie“ kann nur dann gesprochen werden, wenn fokussiert vorgegangen und wenn vor allem auch deutlich gemacht wird, was im Sinne einer Posteriorität nicht mehr verfolgt werden sollte. Die im Jahr 2006 formulierte Hightech-Strategie benennt insgesamt 17 Innovationsfelder (BMBF 2006). Dies ist eine viel zu breit und diversifiziert angelegte „Wunschliste“ und stellt im Großen und Ganzen eine schlichte Fortschreibung der Förderprogramme der Vergangenheit dar. Enthalten sind darin wenige große Innovationsfelder, in denen Deutschland im internationalen Innovationswettbewerb nicht mehr in der vorderen Liga mitspielt. Daneben finden sich viele Bereiche mit unzureichender Akzentsetzung und in denen die begrenzten Budgets nicht die nötigen Impulse bringen können. Das Portfolio der Innovationsfelder ist viel zu wenig auf das Portfolio der industriellen F&E-Schwerpunkte in Deutschland abge-

stimmt. Trotz dieser Unausgewogenheit bleibt zu wünschen, dass es in der Umsetzungsphase zumindest in einzelnen der benannten Innovationsfelder gelingt, bisher demonstrierte „Stärken zu stärken“.

Literatur

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2006: Die Hightech-Strategie für Deutschland, Berlin; http://www.bmbf.de/pub/bmbf_hts_lang.pdf; download v. 19.10.07

R&D Scoreboard, 2006: The top 800 & 1250 Global Companies by R&D Investment. Commentary and Analysis, London: DTI publications; http://www.innovation.gov.uk/rd_scoreboard/downloads/2006_rd_scoreboard_analysis.pdf; download v. 19.10.07

Kontakt

Prof. Dr. Alexander Gerybadze
Forschungsstelle Internationales Management und Innovation
Forschungszentrum Innovation und Dienstleistung (FZID)
Universität Hohenheim (510 K)
Schloss-Osthof-Nord, 70599 Stuttgart
Tel.: +49 (0) 711 / 459 - 32 49
E-Mail: agerybad@uni-hohenheim.de

« »