



ISBN: 978-3-89892-684-3

1. Auflage

Copyright by Friedrich-Ebert-Stiftung

Hiroshimastraße 17, 10785 Berlin

Stabsabteilung

Redaktion: Marei John, Florian Dähne

Layout & Umschlag: minus Design, Berlin

Druck: bub Bonner Universitäts-Buchdruckerei

Printed in Germany 2007

# Das fabelhafte 3%-Ziel

Perspektiven von Forschung  
und Entwicklung in Deutschland

**Uwe Thomas**

Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung  
und Forschung a.D.

Statistische Daten und Grafiken:  
Meike Rehburg

# Das fabelhafte 3%-Ziel

## Zusammenfassung

### Perspektiven von Forschung und Entwicklung in Deutschland

Das erklärte Ziel der Bundesregierung, bis zum Jahr 2010 3% des deutschen Bruttoinlandsprodukts in Forschung und Entwicklung zu investieren, ist im doppelten Sinne fabelhaft, nämlich höchst anspruchsvoll und zugleich unerreichbar – jedenfalls bis 2010. In dieser Schrift wird der Anspruch erhöht und der Zeitrahmen erweitert. Es werden zwei Ziele zur Diskussion gestellt, nämlich ein 4%-Ziel für FuE und ein 7%-Ziel für Bildung – allerdings bis 2020. Um diese beiden Ziele bis zum Jahr 2020 zu erreichen, sind Maßnahmen erforderlich, die im Text ausführlich begründet und hier kurz zusammengefasst werden. Warum sind beide Zielsetzungen für die Zukunft Deutschlands von herausragender Bedeutung?

### Die Knappheitsfalle

Die Welt bleibt nicht, wie sie ist, denn vor allem Asien verändert sich in atemberaubender Geschwindigkeit. China und Indien schicken sich an, in die erste Liga der Industrieländer aufzurücken. Das ist inzwischen

offenkundig. Aber bereiten wir uns wirklich darauf vor? Wenn wir den heraufziehenden Stürmen gewachsen sein wollen, sind deutlich höhere Investitionen in Bildung, Forschung und Innovation unabdingbar. Die Geschwindigkeit, mit der sich Asien verändert, führt zu einem immer härter werdenden Wettbewerb um knappe Ressourcen. Nicht die Globalisierung der Märkte ist das zentrale Problem. Die Globalisierungsfalle ist vor allem eine Knappheitsfalle. Darauf müssen wir uns einstellen und dementsprechend handeln. Knappheit wird zur Chance, wenn wir knappe Ressourcen effizient einsetzen und die Investitionen in Bildung und Forschung deutlich erhöhen.

### Die Hightech-Strategie

Die Leistungen der neuen Bundesregierung im Bereich Forschung, wie sie sich in den Haushaltsplänen 2006 und 2007 spiegeln, sind sehr beachtlich. Danach sinkt die Dynamik ab, wenn auch nur in der geltenden und nicht verbindlichen mittelfristigen Finanzplanung. Noch sind wir trotz aller Anstrengungen, die nicht gering geschätzt werden sollen, weit davon entfernt, bis zum Jahr 2020 aus Deutschland „die forschungsfreudigste Nation der Welt“ zu machen, wie von Bundesministerin Schavan postuliert. Die dafür erforderlichen Maßnahmen spiegelt die von ihr ausgerufene Hightech-Strategie

noch nicht. Sie könnte aber ein Weg dahin sein, wenn wir weiterhin konsequent auf wissensproduzierende Industrien setzen und die Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft fördern.

## Der fehlende Nachwuchs

Wenn tatsächlich die strukturellen und finanziellen Voraussetzungen für die „forschungsfreudigste Nation der Welt“ geschaffen würden, ergäbe sich ein ganz gravierendes Nachwuchsproblem, ein Problem, dessen Lösung gegenwärtig nicht erkennbar ist. Bedenklich ist vor allem, dass wir nicht genügend Nachwuchs in den Ingenieur- und Naturwissenschaften ausbilden. Soll es gelingen, Deutschland zum internationalen Spitzenreiter in der Forschung zu machen, reicht es nicht aus, die Ausgaben für Forschung zu erhöhen. Komplementär dazu sind entsprechende Handlungsperspektiven im Bereich Bildung zu entwickeln. Noch hat Bildung in Deutschland eine zu niedrige Priorität.

## Eine neue Initiativkultur

Es geht in diesem Kontext zwar vorwiegend, aber nicht allein um öffentliche Mittel. Ergänzend muss auch das private Engagement im Sinne einer neuen Initiativkultur verstärkt werden. Individuelle oder von Unternehmen getragene Studiengebühren für das Studium an Hochschulen und mehr private Investitionen in Weiterbildung gehören dazu. Die Rahmenbedingungen für private Stifter sollten deutlich verbessert werden, um vor allem Inhaber großer Vermögen zu motivieren, ihren Beitrag zu leisten. Bei allen Initiativen sollte konsequent dafür gesorgt werden, dass für den Erfolg der Studierenden am Ende nicht der Geldbeutel oder die Sparsamkeit der Eltern, sondern ausschließlich Talent und Fleiß maßgebend sind.

## Erneuerung des Unternehmensbestandes

Die deutsche Wirtschaft muss sich erneuern. Das kann nicht allein von bereits bestehenden Unternehmen geleistet werden. Neue Produkte und Dienstleistungen in neuen Märkten werden vor allem von jungen, innovativen Unternehmen entwickelt. Junge Wachstumsunternehmen sind ein Schlüssel zur Erneuerung der deutschen Wirtschaft. Um sie zu fördern, ist erstens Kapital zum schnellen Wachstum in internationale Größenordnungen erforderlich und deshalb eine Verbesserung der Rahmenbedingungen für Venture Capital und risikobereite Investoren überfällig. Zweitens ist ein besonderer Status junger Technologieunternehmen im Bereich Steuern und Abgaben notwendig, denn sie tragen die Last der Erneuerung, und drittens sollten Gründer(innen) systematisch ermutigt werden, sich dem Wagnis einer Gründung professionell zu stellen.

## Der Wille zur Erneuerung

Investitionen in Bildung, Forschung und Innovation sichern unsere Zukunft. Wir dürfen uns der Erkenntnis nicht länger verweigern, dass viele Länder sich derzeit sehr viel schneller bewegen als Deutschland. Der Wille zur Erneuerung darf sich nicht länger in föderalen Egoismen verschleißen. Politik, Wirtschaft und Wissenschaft sollten zusammenwirken, um gemeinsam aus Deutschland die „forschungsfreudigste Nation der Welt“ zu machen und durch eine breite Bewegung für mehr Bildung die dafür erforderlichen Grundlagen zu schaffen. Die deutsche Wissenschaft sollte sich dementsprechend organisieren und ein eigenes Memorandum zur zweiten Stufe der Föderalismusreform entwickeln, welches aufzeigt, was in Deutschland getan werden muss, bevor es womöglich zu spät ist.



# Inhalt

Zusammenfassung	6
I. Einleitung	13
I.1 Krisen	13
I.2 Bildung	14
I.3 Kultur	15
I.4 Umwelt	16
I.5 Globalisierung	17
I.6 Knappe Ressourcen	19
I.7 Innovationen	19
II. Situation: Das 3%-Ziel	21
II.1 Der Europäische Rat und das 3%-Ziel	21
II.2 Das 3%-Ziel im internationalen Vergleich	21
Forschungsintensität	22
FuE-Ausgaben der Wirtschaft	23
FuE-Ausgaben des Staates	25
FuE-Nachwuchs	27
II.3 Das 3%-Ziel in Deutschland	29
FuE-Ausgaben des Bundes und der Länder	29
FuE-Ausgaben der Wirtschaft	31
FuE-Personal	32
FuE-Nachwuchs	33
II.4 Das fabelhafte 3%-Ziel für 2010 wird in Deutschland verfehlt	37
Wirtschaft	38
Bund	38
Länder	39
Gesamtblick	39
III. Vision: 4% für FuE und 7% für Bildung	41
III.1 Die Bedeutung der Steigerung der FuE-Aufwendungen	41
Perspektiven	41
Stiftungen	42
Staat	43
Föderalismusreform	46
Kooperation in der Wissenschaft	46
Wissenschaftsmanagement	48



III.2	Die Bedeutung der Steigerung der Bildungsaufwendungen	48
	Hochschulen	49
	Hochschulwettbewerb	51
	Elitehochschulen	51
	Weiterbildung	52
III.3	Die Aktivierung der Unternehmen durch Forschung	53
	Mittelstand	53
	Verbundprojekte	54
	Roadmaps und Standardisierung	55
III.4	Die Erneuerung des Unternehmensbestands	56
	Private Equity und Venture Capital	57
	EXIST und Hightech-Gründerfonds	58
	Masterplan	58
III.5	Die Rolle des aktivierenden Staates im globalen Wettbewerb	59
	Patente	59
	Rahmenbedingungen	60
III.6	Die Chancen für Deutschland	61
	Abbildungsverzeichnis	64



# I. Einleitung

## I.1 Krisen

Deutschland treibt auf immer neue Krisen zu. Kaum scheint eine überwunden zu sein, öffnet sich schon der nächste Abgrund. Dann sind Reformen unabweisbar, welche die Lage der betroffenen Menschen verschlechtern. Das ist zumindest der Eindruck, den uns die politische Debatte vermittelt. Erst neuerdings reißen die Wolken ein wenig auf und es fällt Licht auf die Tatsache, dass es gegenwärtig kaum ein Land in der Welt gibt, welches so vital ist: in seinen demokratischen Strukturen, in seiner Wirtschaftskraft, in der Sicherheit, welche es seinen Bewohnern zu bieten sucht und in der kulturellen Vielfalt, die im ganzen Land zu finden ist. Eigentlich hätten wir allen Grund, optimistisch in die Zukunft zu schauen, allen Gefährdungen zum Trotz.

Deutschland ist im internationalen Kontext immer noch ein Land mit vielen Vorzügen, und wer meint, er könne sein Vermögen besser in Sicherheit bringen, wenn er es anderswo hinträgt und sich wohl gar um Steuerzahlungen zu drücken versucht, der vergisst, dass seine Kinder gern genauso angenehm und sicher leben möchten, wie es seiner Generation in diesem Deutschland vergönnt war. Zukunftsangst und Egoismus sind schlechte Ratgeber. Wir müssen die Zukunft nicht fürchten, wenn wir bereit sind, uns rechtzeitig auf sie einzustellen und dabei das Gemeinwohl nicht aus den Augen verlieren.

Politische Strukturen wie in den USA, welche es im Grunde nur Gutbetuchten oder von diesen Abhängigen ermöglichen, entscheidende Funktionen in der Politik auszuüben, sind in Deutschland jedenfalls nicht die Regel. Unsere demokratischen Strukturen sind im Kern intakt, auch wenn es inzwischen ein Ausmaß an Politikverdrossenheit gibt, das bedenklich ist und von einigen Zeitungen mit großen Buchstaben und kleinem Inhalt weiter geschürt wird. Politikverdrossenheit ist allerdings kein deutsches Privileg, wie der Blick in ausländische Zeitungen zeigt.

Mag sein, dass der Verdruss über Politiker zu einem Teil der Tatsache geschuldet ist, dass Politik in Deutschland vor allem auf Krisenbewältigung setzt und langfristige Visionen, wie sie selbst in den USA durchaus politische Wirkungen entfalten und Hoffnung vermitteln, in der politischen Debatte in Deutschland in der Regel wenig Resonanz finden. Das zeigt sich schon in der Sprache. So ist der von Pragmatismus geprägte angelsächsische Begriff „Policy“ kaum ins Deutsche übersetzbar. Wer Policy als politische Vision begreift, wird in Deutschland nur Resonanz finden, wenn seine Vision einer ideologischen Schule zugerechnet werden kann und wenn sie Untergangsszenarien enthält, denen scheinbar nicht zu entkommen ist.

In dieser Schrift soll der Versuch unternommen werden, ohne allzu tiefgründige ideologische Debatten politische Visionen auf dem Handlungsfeld von Bildung, Forschung und Innovation zu entwickeln und zur Diskussion

zu stellen; schlichte Visionen, die Hoffnung vermitteln, weil sie machbar sind.

Ein Report von klugen Leuten in den USA, verantwortet von der National Academy of Sciences, der National Academy of Engineering und dem Institute of Medicine, trägt die Überschrift: „Rising above the Gathering Storm“.<sup>1</sup> Rechtzeitig sich erheben vor heraufziehenden Stürmen ist eine schöne Metapher. Im Bericht heißt es zur Einstimmung: „Infolge der Globalisierung, vorangetrieben durch moderne Kommunikationsformen und andere Fortschritte, sind die Arbeitsplätze in nahezu jedem Sektor von Wettbewerbern bedroht, die nur einen Mausklick entfernt sind. In Irland, Finnland, China, Indien und Dutzenden anderer Nationen, deren Wirtschaft wächst. Treffend bezeichnet als ‚the Death of Distance‘.“<sup>2</sup> Ob mit der Bedrohung der Arbeitsplätze durch die Globalisierung wirklich der Kern des Problems getroffen wird, ob wir wirklich in eine „Globalisierungsfalle“ geraten sind, mag je nach Standort bestritten oder geglaubt werden, aber dass Stürme infolge wechselseitiger internationaler Abhängigkeiten auf unserem begrenzten Planeten heraufziehen, ist offenkundig. Können wir diesen Stürmen erfolgreich die Stirn bieten?

Die mit Abstand exportstärksten Nationen der Welt, Japan und Deutschland, kommen in der beispielhaften Aufzählung der Wettbewerber nicht vor, oder allenfalls unter den „Dutzenden“. Es mag den Autoren des Reports aufgefallen sein, dass in diesen beiden Ländern optimistisch stimmende Visionen nicht sonderlich gefragt sind und die langfristige Zukunftssicherung in der öffentlichen Debatte mit Ängsten besetzt ist, während die Bewältigung von echten oder vermeintlichen Krisen in immer neuen Wellen über die Menschen

hereinbricht. Oder bedachten sie einfach nur die unterdurchschnittlichen Wachstumsraten der Wirtschaft, welche in den letzten Jahren beide Länder heimgesucht haben, begleitet von steigender Arbeitslosigkeit und wachsender öffentlicher Verschuldung und daraus resultierender Zukunftsangst? Der neue Aufschwung lässt auch in Deutschland neue Hoffnung wachsen.

## I.2 Bildung

Neuerdings ist vor allem die Wirtschaft zu einer treibenden Kraft von Reformen in der Bildung geworden, in den Vereinigten Staaten, aber auch in Deutschland. Der US-amerikanische Report nennt im Abschnitt „Empfehlungen“ folgerichtig an vorderster Stelle die Schulen und die Gewinnung qualifizierter Lehrer(innen) für Mathematik und Naturwissenschaften. Nur auf diese Weise, mit Reformen im primären und sekundären Bildungsbereich, seien die anstehenden Herausforderungen zu bewältigen. Die US-Regierung hat den Ball aufgenommen und in der „American Competitiveness Initiative“ der Förderung von Schulbildung von staatlicher Seite breiten Raum gewährt.<sup>3</sup> Auch George W. Bush hatte in seiner Januarrede 2007 zur Lage der Nation diese Aufgabe schon ganz zu Anfang, und zwar unmittelbar nach dem Thema Schuldenabbau, genannt und ihr damit einen hohen Stellenwert gegeben.<sup>4</sup>

Ganz ähnlich äußern sich auch deutsche Politiker. Der deutsche Bundesfinanzminister, geübt in der Bewältigung von Krisen, führte in

1 Siehe die Zusammenfassung: National Academy of Sciences, National Academy of Engineering und Institute of Medicine of the National Academies (2005): Rising above the Gathering Storm. Energizing and Employing America for a Brighter Economic Future. Executive Summary. [http://www.nap.edu/execsumm\\_pdf/11463.pdf](http://www.nap.edu/execsumm_pdf/11463.pdf) (31.05.06).

2 Am angegebenen Ort, S. 3. Eigene Übersetzung des US-amerikanischen Originals.

3 Siehe Domestic Policy Council und Office of Science and Technology Policy (2006): American Competitiveness Initiative. Leading the World in Innovation. February 2006. <http://www.ostp.gov/html/ACIBooklet.pdf> (11.12.06).

einer Grundsatzrede vom 27. November 2006 über die Perspektiven sozialdemokratischer Wirtschaftspolitik aus: „Wenn es je – und ich hoffe, es gibt sie – Spielräume gibt, mit öffentlichem Geld Leistungen zu erbringen, dann ist die erste Priorität Bildung und die zweite Bildung und die dritte Bildung, und zwar in jedweder Art und Weise.“<sup>5</sup> Gut gebrüllt, Löwe, möchte man sagen, denn auf diesem Gebiet hat sich der Bund, dessen Finanzen Peer Steinbrück verantwortet, gerade im Zuge der Föderalismusreform und auf Drängen der Länder weitgehend aus der Verantwortung verabschiedet, ganz im Gegensatz zur US-Regierung, die sich nicht scheut, erhebliche Mittel dafür bereitzustellen. Offenbar verhalten sich die Regierungschefs der US-amerikanischen Bundesländer weniger provinziell als einige unserer Ministerpräsidenten. Bildung ist dort eine nationale Aufgabe, hier leider (noch) nicht. Werden die Eltern gefragt?

Ein letztes weithin sichtbares und recht wirksames Aufblenden von Bundesinitiativen im Bereich der Schulen war das Milliardenprogramm der vormaligen Bundesregierung zur Förderung von Ganztagschulen, von dem die Bundeskanzlerin in ihrer Regierungserklärung vom November 2005 sagte: „Ich hoffe, dass das nach der Föderalismusreform von den Ländern in entsprechender Weise fortgesetzt wird.“<sup>6</sup> Mit dem Programm wollte der Bund vor allem dazu beitragen, dass Jugendliche aus bildungsfernen Familien durch Ganztagsunterricht bessere Chancen bekommen, denn wer über Bildung redet, muss sich auch Gedanken darüber machen, wie wir unsere Jugend vor der um sich greifenden Perspektivlosigkeit bewahren, wie wir also die Jugendlichen fördern und fordern können, damit sie sich in der Arbeitswelt zurechtfinden und

nicht in Dauerarbeitslosigkeit und Kriminalität abdriften. Man kann nur wünschen, dass sich die Hoffnung der Bundeskanzlerin nicht als trügerisch erweist.

Noch hält sich die Perspektivlosigkeit unserer Jugend in Grenzen, jedenfalls im Vergleich zu anderen Industrieländern, obwohl diese Grenzen brüchig zu werden drohen, wenn man bedenkt, dass mehr als eine halbe Million Jugendliche, die einen Ausbildungsplatz suchen, zunächst in einer Warteschleife landen. Aber sie sind nicht arbeitslos, wie etwa in Frankreich. Noch gibt es bei uns infolgedessen auch in sozialen Problemzonen eine Sicherheit, die es erlaubt, sich fast überall ungeschützt zu bewegen, wenn auch inzwischen mit zunehmender Polizeipräsenz.

Wir garantieren ein soziales Netz, das jedem ein Mindesteinkommen sichert, der unverschuldet in Arbeitslosigkeit gerät, anders als in den Vereinigten Staaten. Wir messen unsere Gesellschaft gern an jener der Vereinigten Staaten, erschrecken aber bei einem Aufenthalt im Hotel einer US-amerikanischen Großstadt vor der Aussage des Portiers, dass ein nächtlicher Spaziergang in dem Park vor dem Hotel lebensgefährlich sein könnte. So weit darf es in Deutschland nicht kommen. Mehr und bessere Bildung ist das wichtigste Mittel, um gegenzusteuern.

## I.3 Kultur

Noch gibt es bei uns eine kulturelle Vielfalt, deren Reichtum und regionale Verteilung in kaum einem Land der Welt erreicht wird. Sie

4 Vgl. President Bush Delivers State of the Union Address. United States Capitol, Washington D.C. <http://www.whitehouse.gov/news/releases/2007/01/20070123-2.html> (28.02.07).

5 Quelle: Steinbrück, P. (2006): Perspektiven sozialdemokratischer Wirtschaftspolitik. 27.11.06. Unveröff. Ms.

6 Vgl. Regierung online: Regierungserklärung von Bundeskanzlerin Angela Merkel. [http://www.bundesregierung.de/nn\\_1502/Content/DE/Regierungserklaerung/2005/11/2005-11-30-regierungserklaerung-von-bundeskanzlerin-angela-merkel.html](http://www.bundesregierung.de/nn_1502/Content/DE/Regierungserklaerung/2005/11/2005-11-30-regierungserklaerung-von-bundeskanzlerin-angela-merkel.html) (30.03.2007).

wurde lange als Selbstverständlichkeit empfunden. Wenn ein junger deutscher Wissenschaftler, der das Privileg hat, an einer der wissenschaftlich fruchtbarsten Universitäten der Welt, der Stanford University, arbeiten zu dürfen, darüber klagt, sich in einer kulturellen Wüste zu befinden, sind wir erstaunt und verstehen zunächst gar nicht, worüber er eigentlich klagt, zumal es ja auch dort durchaus fruchtbare Oasen gibt.

Unser kultureller Reichtum fördert auf seine Weise die Attraktivität des Wissenschafts- und Wirtschaftsstandorts Deutschland. Er macht es reizvoll für In- und Ausländer, hier zu leben, zu arbeiten und zu investieren und dabei Vielfalt und Toleranz zu genießen. Ein liberales Zuwanderungsgesetz sollte dazu beitragen. Investoren wissen, dass Leistungsträger in der Wirtschaft auch die kulturelle Attraktivität einer Region schätzen und bei ihren Entscheidungen berücksichtigen. Besonders schlagend zeigt sich dieser Zusammenhang beispielsweise in der neuen Mikroelektronikhauptstadt Europas, in Dresden.

Und es gibt derzeit noch genügend Kräfte, die gegenzusteuern versuchen, wenn der Konsens nun zu bröckeln beginnt: die Einigkeit darüber, dass kulturelle Attraktivität und wirtschaftliche Leistungskraft eng miteinander verzahnt sind. Dies gilt vor allem für die hoch verschuldete deutsche Hauptstadt Berlin, auf die wir in besonderer Weise angewiesen sind. Denn Berlin ist ein weithin sichtbarer kultureller Leuchtturm Deutschlands und sollte es bleiben, um auch wirtschaftlich zu prosperieren.

## I.4

### Umwelt

Deutschland ist weltweit führend in der pfleglichen Behandlung seiner Umwelt, trotz hoher Bevölkerungsdichte. Noch sind wir dem Ziel eines nachhaltigen Wachstums in

Deutschland sehr viel näher als die derzeit so wachstumsstarken Volkswirtschaften von China, Indien oder den USA. Die viel bewunderten Wachstumsraten in China und Indien haben ihren Preis, der in Zukunft zu zahlen sein wird. Das wird immer deutlicher. In China sind 70% der Flüsse und Seen inzwischen in katastrophalem Zustand. In China leben 22% der Menschheit, aber es verfügt nur über 8% der weltweiten Ressourcen an frischem Wasser. Von den 20 Großstädten mit der höchsten Umweltverschmutzung finden sich allein 16 in China.

Wer heute in China investiert, der muss wissen, auf welche Arbeitsbedingungen seine Mitarbeiter(innen) sich einzulassen gezwungen sind, die vor Ort gebraucht werden, um gute Geschäfte zu machen. Die Wiedergesundung der Umwelt in China und Indien wird enorme Ressourcen verschlingen und dem Wachstum dieser Länder ein neues Gesicht geben. Das ist inzwischen auch der chinesischen Führung klar geworden. Und hier vor allem liegen große Chancen für die deutsche Wirtschaft, ihr Wissen und ihre Erfahrungen gewinnbringend zu nutzen.

Deutschland ist weltweit führend in der sparsamen Verwendung knapper Ressourcen, insbesondere bei der Energieumwandlung und dem Einsatz von Rohstoffen. Angesichts der Wachstumsraten in Asien und anderen Teilen der Welt wird der Wettbewerb um bezahlbare Importe und die sparsame Verwendung von Energie und Rohstoffen zur eigentlichen Herausforderung der Globalisierung. Hier vor allem ziehen die Stürme herauf, auf die wir uns vorbereiten müssen, und nicht etwa im „Death of Distance“, im weltweit wirksamen Mausclick. Und hier muss sich deutsche Policy bewähren. Nicht eine angebliche Globalisierungsfalle, sondern die Knappheitsfalle unseres Planeten ist das eigentliche Problem.

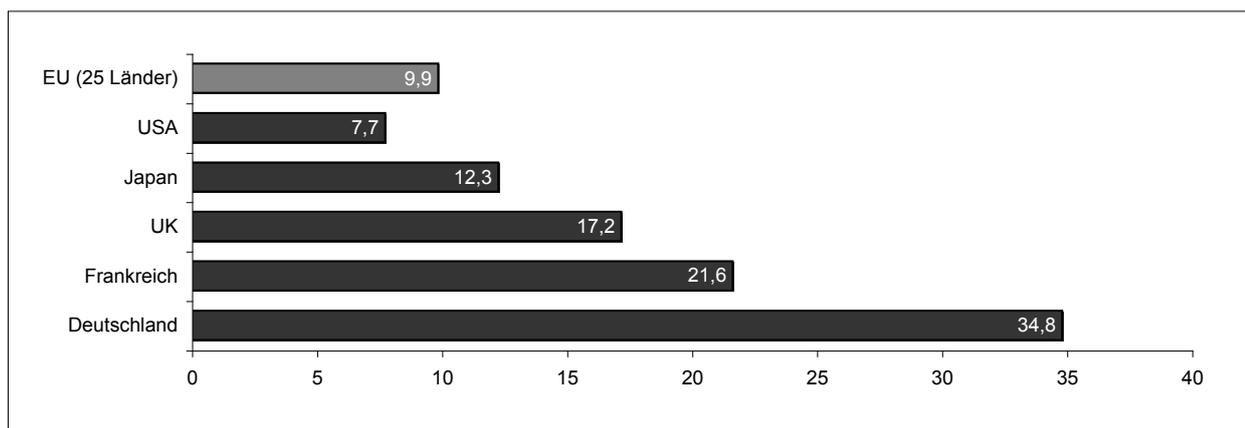
## I.5 Globalisierung

Die Globalisierung ist in allererster Linie ein Hinweis auf die Tatsache, dass wir unseren Planeten bewahren müssen, um zu überleben. Die kaum noch bestrittene Gefährdung des Weltklimas ist das eigentliche globale Problem unserer Zeit. Können wir es lösen? Die Mittel dazu sind erkennbar, und Deutschland hat dabei ohne Zweifel gegenwärtig eine hervorragende Ausgangsposition.

Unser vorrangiges Problem als exportstarkes Land ist nicht die Globalisierung der Märkte, die ohnehin überschätzt wird, auch wenn es für die einzelnen Unternehmen oft schwer genug ist, sich im Wandel zu behaupten und die Volatilität der Finanzmärkte erhebliche Risiken birgt. Es wird Zeit, dass die Auseinandersetzung um die Bedrohung durch Globalisierung zum eigentlichen Kern vordringt.

Sind Staaten im internationalen Wettbewerb überhaupt vergleichbar mit Unternehmen, wie die politische Debatte häufig unterstellt? Oder führt die mit dem Begriff „Wettbewerbsfähigkeit“ implizierte Analogie zwischen Staaten und Unternehmen in die Irre? Der US-amerikanische Ökonom Paul Krugman nennt sie „eine Analogie ohne Sinn und Verstand“.<sup>7</sup> Der internationale Wettbewerb zwischen Staaten und Regionen sei eben kein Nullsummenspiel, bei dem der eine verliert, was der andere gewinnt. Denn alle Volkswirtschaften „verkaufen“ den größten Teil ihrer „Produktion“ an die eigene Bevölkerung. Ganz anders bei Unternehmen. Die „Exporte“ einer Automobilfirma, das heißt, die Verkäufe an Personen, die nicht im Unternehmen arbeiten, machen fast 100% ihrer Produktion aus. Was das eine Unternehmen in einem wenig expansiven Marktsegment gewinnt, verliert der Wettbewerber. Wie würden wohl die betrieblichen Verhandlungen zur Lohnfindung in einem Unternehmen verlaufen, welches

**Grafik 1:** Anteil der Exporte am Bruttoinlandsprodukt in europäischen Ländern, USA und Japan, in Prozent (2005)



Quellen:

Eurostat (o. J.): Bruttoinlandsprodukt zu Marktpreisen. [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=1996,39140985&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&screen=detailref&language=de&product=Yearlies\\_new\\_economy&root=Yearlies\\_new\\_economy/B/B1/B11/daa10000](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996,39140985&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=detailref&language=de&product=Yearlies_new_economy&root=Yearlies_new_economy/B/B1/B11/daa10000) (12.02.07). Eurostat (o. J.): Außenhandel: Gesamtprodukt. [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=1996,39140985&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&screen=detailref&language=de&product=Yearlies\\_new\\_external\\_trade\\_external\\_trade\\_by\\_products&root=Yearlies\\_new\\_external\\_trade\\_external\\_trade\\_by\\_products/F2/dcb10512](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996,39140985&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=detailref&language=de&product=Yearlies_new_external_trade_external_trade_by_products&root=Yearlies_new_external_trade_external_trade_by_products/F2/dcb10512) (12.02.07). Anmerkungen: Japan, USA: Werte für 2004. Siehe die angegebenen Quellen für weitere Erläuterungen. Eigene Berechnung und Darstellung der Anteilswerte.

bei steigender Produktivität den größten Teil seiner Produktion an die eigenen Beschäftigten verkaufen müsste? Sie würden sich an einem Wettlauf, der die Einkommen senkt, nicht beteiligen wollen.

Es leuchtet ein, dass der Wettbewerb zwischen Staaten und Regionen anderen Regeln gehorcht als der Wettbewerb zwischen Unternehmen. Die Exporte der USA machen rund 8%, die von Japan rund 12% der gesamten Wirtschaftsleistung aus (siehe Grafik 1). Auch auf europäischer Ebene zeigt sich, dass ein Großteil der Ein- und Ausfuhren aus den Mitgliedsstaaten der EU-25 kommt beziehungsweise dorthin geliefert wird. Die Produktion der betreffenden Staaten verbleibt demnach weit überwiegend im Binnenhandel der EU. Und daran hat auch die oft beschworene Globalisierung wenig geändert.

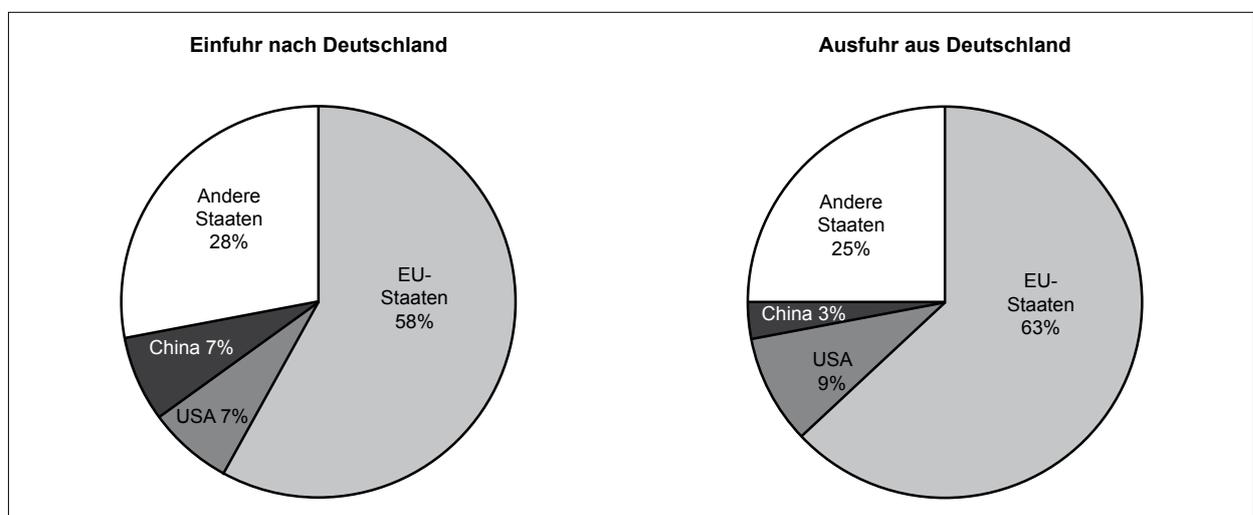
Das gilt selbst beim Exportweltmeister Deutschland, der diesen Titel vor allem der Tatsache verdankt, dass die EU ihm einen offenen Markt bietet (siehe Grafik 2). Fast zwei Drittel der Exporte aus Deutschland verbleiben in der Europäischen Union. Daran dürfte sich auch in Zukunft nicht allzu viel ändern. Die Bedrohung durch China wird überschätzt, und noch wichtiger: Unsere künftigen Chancen im

schnell wachsenden chinesischen Markt werden vermutlich unterschätzt. Der zwingend notwendige Umbau der chinesischen Wirtschaft zu einer Sustainable Economy eröffnet gerade den deutschen Unternehmen große Chancen, die es zu nutzen gilt.

In einem offenen Weltmarkt gewinnen im Gegensatz zu den oft geäußerten apokalyptischen Visionen einiger Schwarzmalen in der Regel alle Beteiligten, weil dort produziert wird, wo der komparative Vorteil jeweils am größten ist. Die Verbraucher realisieren Wohlstandsgewinne, wenn importierte Güter billiger sind als im Inland produzierte. Vorausgesetzt allerdings, den Importen von Gütern und Dienstleistungen stehen ausreichende Exporte gegenüber und die Vollbeschäftigung gerät nicht infolge einer unzureichend durchdachten Politik, die einen Wettlauf der Masseneinkommen nach unten zulässt, dauerhaft in Gefahr.

Die Globalisierung der Märkte unter fairen Bedingungen bringt allen Beteiligten Vorteile und ist für sich kein Nullsummenspiel, bei dem der eine gewinnt, was der andere verliert.

## **Grafik 2:** Deutsche Importe nach Herkunftsländern und deutsche Exporte nach Zielländern, in Prozent (2005)



Quelle: Statistisches Bundesamt (2007): Außenhandel. Zusammenfassende Übersichten für den Außenhandel. 2005. Fachserie 7, Reihe 1. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. Tabellen 1.5.1, Einfuhr, und 1.5.2, Ausfuhr. Anmerkungen: EU-Staaten: Werte für 2004. Siehe die angegebene Quelle für weitere Erläuterungen. Eigene Berechnung und Darstellung der Anteilswerte.

## I.6

# Knappe Ressourcen

Völlig anders verhält es sich freilich beim internationalen Wettbewerb der Staaten und Regionen um knappe Ressourcen. Hier geht es in der Tat zunehmend um ein Nullsummenspiel. Wer auf Grund seiner Wirtschaftskraft und Innovationsfähigkeit Energie und Rohstoffe zu günstigen Bedingungen einkaufen kann und sie überdies sparsam und effizient verwendet, der hat die besten Chancen, seinen relativen Wohlstand im internationalen Vergleich längerfristig zu sichern. Folglich werden Innovationen beim sparsamen Einsatz knapper Ressourcen in Zukunft auch für die Exportkraft der deutschen Wirtschaft immer entscheidender.

Nicht allein deshalb, weil durch Innovationen knappe Ressourcen effizient genutzt werden, sind sie eine Voraussetzung für nachhaltiges Wachstum. Innovationen bestimmen am Ende auch die Austauschverhältnisse und den internationalen Wert der Währung. Der Kraft zur Innovation verdankt die deutsche Wirtschaft ihre nach wie vor außerordentlich starke Stellung in der Investitionsgüterindustrie, in umweltrelevanten Technologien oder im Automobilbau. Innovationen tragen entscheidend dazu bei, dass wir Energie und Rohstoffe zu günstigen Bedingungen einkaufen oder ihren Import durch neue Technologien wenigstens teilweise substituieren können.

In diesem Zusammenhang wird gelegentlich übersehen, mit welcher oft geradezu ruchlosen Zielstrebigkeit sich Länder wie China, die USA und auf ihre Weise auch Frankreich und Großbritannien den Zugriff auf die knappen Ressourcen unseres Planeten zu sichern suchen. Dabei begreifen sich in diesen Ländern Politik und Wirtschaft als ein Ganzes. Die neue Afrikapolitik Chinas sollte endlich in ihren Konsequenzen zur Kenntnis genommen werden und uns nachdenklich stimmen,

zumal Deutschland nach wie vor ein hohes Ansehen in der Dritten Welt und vor allem im rohstoffreichen Afrika genießt, es aber leider nicht ausreichend zu nutzen versteht. Holzschnittartig könnte man sagen: Wir sollten uns dadurch auszeichnen, dass wir Vertrauen schaffen und in diese Länder vor allem Bildungschancen sowie umweltfreundliche Techniken exportieren und im Gegenzug Rohstoffe fördern helfen und importieren. Das funktioniert allerdings nur in enger Zusammenarbeit von Wirtschaft und Politik.

## I.7

# Innovationen

Ob es auch langfristig dabei bleibt, dass es in Deutschland mehr Licht als Schatten gibt, hängt also in erster Linie von der Innovationskraft der deutschen Wirtschaft und von ihrer Anpassungsfähigkeit an neue Bedingungen im Welthandel ab. Die Stärken und Schwächen der deutschen Wirtschaft haben ihr getreues Spiegelbild in den Stärken und Schwächen des Managements. Management ist, hört man auf den Management-Guru Peter F. Drucker, eine „angewandte Kunst“, weil sie immer auch die praktische Anwendung von Wissen gewährleisten muss.

Viele Jahre lang wurden in Deutschland nicht nur international sehr erfolgreiche mittelständische Unternehmen (die Hidden Champions) von Ingenieuren und Naturwissenschaftlern geführt, sondern auch große Konzerne. Als Grundüberzeugung galt, dass sie ihre internationale Stärke vor allem Innovationen verdanken, die ihren Kunden nutzen, und erst in zweiter Linie Kostensenkungen und Umstrukturierungen oder Verkäufen von Unternehmensteilen, so wichtig diese im Einzelfall sein können.

Seit deutsche Großunternehmen immer häufiger von Managern geführt werden, die den zweiten Hauptsatz der Wärmelehre ignorie-

ren und nur über rudimentäre Kenntnisse der Ingenieurskunst verfügen, dafür aber genau wissen, dass ihr Erfolg sich an der kurzfristigen Kostensenkung und dem schnellen Verkauf von Unternehmensteilen messen lässt, haben solche Großunternehmen zunehmend Schwierigkeiten, sich im internationalen Wettbewerb an die Spitze zu setzen, ganz im Gegensatz zu Unternehmen, die sich diesem scheinbar zwingenden Trend erfolgreich widersetzt haben.

Die Heuschreckendebatte hilft allein nicht weiter. Wir brauchen die Rückkehr zum langfristigen Denken, welches deutsche Großunternehmen früher stark gemacht hat und unseren innovativen Mittelstand immer noch stark macht. Innovationen leben vor allem vom Humankapital, in der Wirtschaft wie in der Politik. Nicht auf die smarten Manager des internationalen Kapitals, sondern auf die Innovatoren, welche die angewandte Kunst des Managements beherrschen, wird es am Ende ankommen. Innovatoren müssen immer wieder neu nachwachsen. Und dafür muss auch die Politik mit ihren Mitteln Sorge tragen.

Was in der deutschen politischen Debatte zu wenig Resonanz findet, ist die Notwendigkeit vorausschauender Analysen, etwa zu den heute schon absehbaren negativen Folgen der Föderalismusreform im Bereich der Bildung und, eng damit zusammenhängend, dem immer deutlicher werdenden gravierenden Mangel an natur- und ingenieurwissenschaftlichen Hochschulabsolventen. Um daran anknüpfend eine radikale Antwort auf die Frage zu geben, was wirklich notwendig ist, um die Vorzüge unseres Landes gegen die heraufziehenden Stürme erfolgreich zu verteidigen und optimistisch in die Zukunft blicken zu können.

Deutschland ist nach wie vor ein Land mit sehr viel mehr Licht als Schatten. Daran gibt es, schaut man nur einmal von außen auf dieses Land, keinen begründeten Zweifel, so sehr die viel zu hohe Arbeitslosigkeit und die öffentliche Schuldenlast bedrücken und

verstören. Aber wir müssen uns dem Wandel stellen und entsprechende Konsequenzen ziehen.

Innovationen und mit ihnen die Anpassungsfähigkeit an neue Strukturen im Welthandel hängen entscheidend davon ab, dass in Forschung und Entwicklung massiv investiert wird, und das kann natürlich nur funktionieren, wenn auch der dafür benötigte Nachwuchs vorhanden ist. Sie hängen ferner davon ab, dass nicht nur effizient Geld in Wissen verwandelt wird, sondern auch Wissen in Geld. Deshalb ist das „3%-Ziel“, demzufolge die FuE-Ausgaben in unserem Land im Jahr 2010 etwa 3% des Bruttoinlandsprodukts (BIP) ausmachen sollen, ein ganz fabelhaftes Ziel. Es ist ein Ziel, an dem bekanntlich mehrere Akteure beteiligt sind, nicht allein der Staat, sondern vor allem auch die Wirtschaft. Leider ist es im doppelten Wortsinn ein fabelhaftes Ziel. Was sich in Wirklichkeit dahinter verbirgt, davon handelt diese Schrift.

# II.

## Situation: Das 3%-Ziel

### II.1

#### Der Europäische Rat und das 3%-Ziel

Wie kam es zu dem 3%-Ziel, und welche übergeordneten Zielsetzungen spielen dabei eine Rolle? Der Europäische Rat, das oberste politische Gremium der Europäischen Union, hatte am 23./24. März 2000 in Lissabon beschlossen, die EU bis 2010 zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt zu machen, ihn zu einer nachhaltigen Entwicklung mit mehr und besseren Arbeitsplätzen zu befähigen und für einen verbesserten sozialen Zusammenhalt zu sorgen. Um diese übergeordneten Ziele erreichen zu können, so der Beschluss des Europäischen Rates zwei Jahre später in Barcelona, sollten die Gesamtausgaben für Forschung, Entwicklung und Innovation in der Union bis zum Jahr 2010 auf ein Niveau von „nahezu 3% des BIP“ angehoben werden.<sup>8</sup>

Der Beschluss wurde damit begründet, dass es eine enge Verknüpfung zwischen FuE, Wachstum und wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit gebe. Mit der Erhöhung der FuE-Aus-

gaben werde nicht nur die Innovationskraft von Unternehmen, sondern auch die Fähigkeit, externe Technologien zu adaptieren, gefördert. Ferner wird in dem Beschluss auf die Notwendigkeit einer nachhaltigen Entwicklung verwiesen und der Abbau der wirtschaftlichen und sozialen Ungleichheit in Europa gefordert. Höchst komplexe Ziele also, welche über die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit Europas noch hinausweisen. Wie steht es mit der Umsetzung?

### II.2

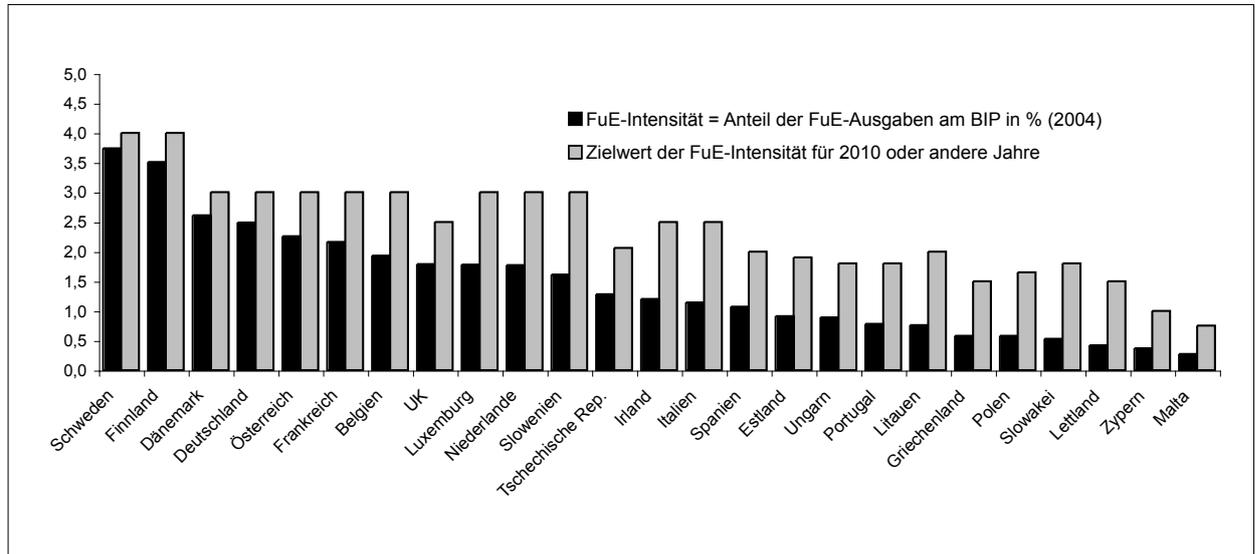
#### Das 3%-Ziel im internationalen Vergleich

Das 3%-Ziel wurde im März 2006 in Brüssel erneut vom Europäischen Rat bekräftigt.<sup>9</sup> Man muss aber auch den Anhang zu den Schlussfolgerungen des Ratsvorsitzes zum Punkt „Wissen und Innovation“ studieren. Denn dort wird das Ziel nicht mehr so recht ernst genommen, vor allem, wenn man die teilweise

<sup>8</sup> Vgl. Europäischer Rat (2000): Schlussfolgerungen des Vorsitzes. Europäischer Rat (Lissabon), 23. und 24. März 2000, Absatz 5, sowie Ders. (2002): Schlussfolgerungen des Vorsitzes. Europäischer Rat (Barcelona), 15. und 16. März 2002, Absatz 47. [http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms\\_Data/docs/pressData/de/ec/00100-r1.d0.htm](http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/de/ec/00100-r1.d0.htm) sowie 71067.pdf (17.01.06).

<sup>9</sup> Vgl. Europäischer Rat (2006): Schlussfolgerungen des Vorsitzes. Europäischer Rat (Brüssel), 23./24. März 2006, Absatz 18. [http://www.consilium.europa.eu/cms3\\_applications/Applications/newsRoom/LoadDocument.asp?directory=de/ec/&filename=89030.pdf](http://www.consilium.europa.eu/cms3_applications/Applications/newsRoom/LoadDocument.asp?directory=de/ec/&filename=89030.pdf) (11.12.06).

### Grafik 3: FuE-Ausgaben in europäischen Ländern in Prozent des Bruttoinlandsprodukts (2004) und die in nationalen Reformprogrammen genannten Zielwerte



Quelle:

Europäischer Rat (2006): Schlussfolgerungen des Vorsitzes. Europäischer Rat (Brüssel), 23./24. März 2006. [http://www.consilium.europa.eu/cms3\\_applications/Applications/newsRoom/LoadDocument.asp?directory=de/ec/&filename=89030.pdf](http://www.consilium.europa.eu/cms3_applications/Applications/newsRoom/LoadDocument.asp?directory=de/ec/&filename=89030.pdf) (11.12.06). Anlage 1: F&E-Ausgaben (2004) in% des BIP und von den Mitgliedstaaten in den nationalen Reformprogrammen aufgestellte Ziele. Anmerkungen: Siehe die angegebene Quelle für Erläuterungen. Eigene Darstellung der Daten.

äußerst kühnen Prognosen der Mitgliedsländer für die Forschungsintensität im Jahr 2010 betrachtet (siehe Grafik 3). Aber selbst wenn man sie ernst nähme, was schwer fällt, ergibt sich kein 3%-Anteil, weil die reichen Länder die Defizite der ärmeren Länder nicht ausgleichen, sieht man von Finnland und Schweden einmal ab, die das allein nicht stemmen können. Die Beschwörung des 3%-Ziels wurde damit von den Regierungschefs im gleichen Beschluss bestätigt und in Frage gestellt, eine Art politisches Voodoo auf höchster Ebene.

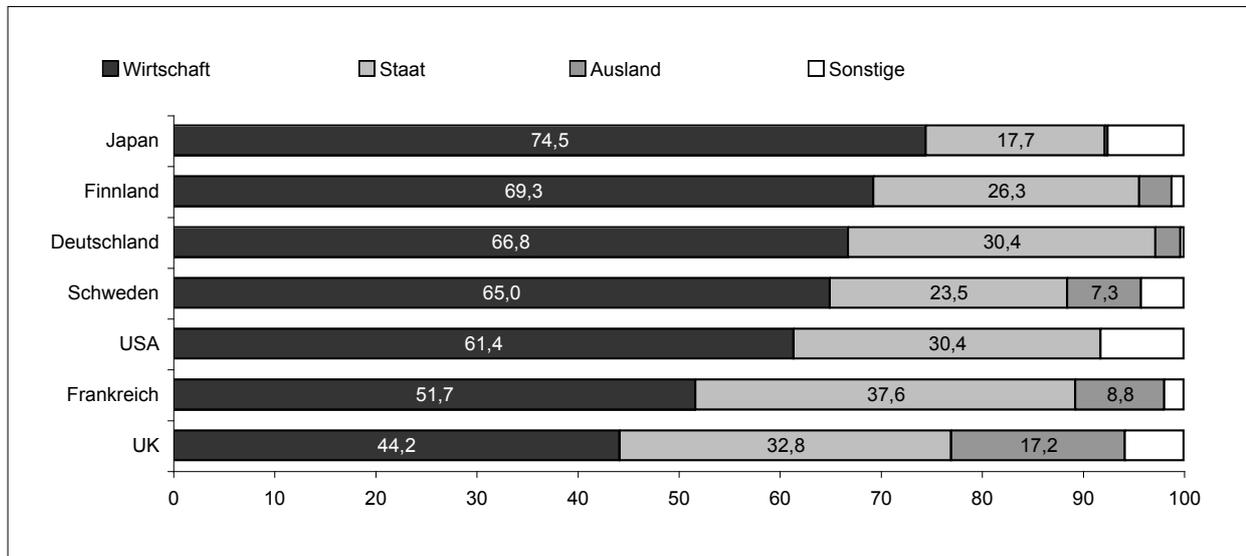
Tatsächlich stagniert die Forschungsintensität, definiert als der Anteil der FuE-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt in Prozent, in der EU seit vielen Jahren bei etwa 1,9%. Daran vermag auch nichts zu ändern, dass kleine Länder wie Schweden und Finnland bereits höchst aussichtsreich das 4%-Ziel für 2010 anpeilen. Demgegenüber verzeichnen die international aufstrebenden Staaten, allen voran China, bemerkenswerte Wachstumsraten, nicht nur in Bezug auf die Wirtschaftsleis-

tung, sondern auch, was Forschung und Entwicklung betrifft. Nach Berechnungen der OECD liegt China im Jahr 2006 mit seinen FuE-Ausgaben in absoluten Zahlen erstmals im weltweiten Vergleich an zweiter Stelle.<sup>10</sup>

## Forschungsintensität

Was verbirgt sich nun tatsächlich hinter der Benchmark „Forschungsintensität“? Sie wird von zwei Größen bestimmt: Erstens vom Bruttoinlandsprodukt im Nenner und zweitens von den FuE-Ausgaben im Zähler (der Nenner wird gern vergessen, wie sich weiter unten zeigt). Die FuE-Ausgaben wiederum können auf zwei Arten betrachtet werden, nach ihrer Herkunft und nach ihrer Verwendung, wobei beide Betrachtungsweisen zu ähnlichen Ergebnissen in den Daten führen.

## Grafik 4: Finanzierung der Bruttoinlandsausgaben für FuE in europäischen Ländern, USA und Japan nach Sektoren, in Prozent (2004)



### Quellen:

Eurostat (o. J.): Bruttoinlandsausgaben für FuE (GERD) nach Finanzierungsquellen – Industrie, Staat, Ausland. [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/pls/portal/url/page/PGP\\_QUEEN/PGE\\_QUEEN\\_DETAIL?screen=detailref&language=de&product=Yearlies\\_new\\_science\\_technology&root=Yearlies\\_new\\_science\\_technology/I/I1/ir022,/ir023,/ir024](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/pls/portal/url/page/PGP_QUEEN/PGE_QUEEN_DETAIL?screen=detailref&language=de&product=Yearlies_new_science_technology&root=Yearlies_new_science_technology/I/I1/ir022,/ir023,/ir024) (18.01.07). Anmerkungen: EU: Schätzwert. Japan, Schweden, USA: Werte für 2003. USA: Kein Wert für auslandsfinanzierte FuE-Ausgaben verfügbar. Siehe die angegebenen Quellen für weitere Erläuterungen. Eigene Darstellung der Daten.

Allerdings spielen Wirtschaft und Staat für die FuE-Finanzierung in den Mitgliedsländern recht unterschiedliche Rollen, ihr jeweiliger Beitrag zu den Bruttoinlandsausgaben für FuE variiert im Ländervergleich ganz erheblich (siehe Grafik 4).

So werden beispielsweise in Japan drei Viertel der FuE-Ausgaben von der Wirtschaft finanziert, während in Frankreich nur rund die Hälfte wirtschaftsfinanziert ist. In Deutschland beläuft sich der Anteil der Wirtschaft auf etwa zwei Drittel und erreicht damit jenen Anteilswert, den der Europäische Rat als Maßstab gesetzt hat. Der aktuelle Mittelwert für die EU-25 liegt bei 55%.

Die Unterschiede sind bemerkenswert, und sie spiegeln ziemlich gut die Exportkraft der Länder, die auf den ersten Blick umso höher zu sein scheint, je größer der Anteil der Wirtschaft an den gesamten FuE-Ausgaben ist.

## FuE-Ausgaben der Wirtschaft

Ganz überwiegend werden die FuE-Ausgaben im Wirtschaftssektor von der Wirtschaft selbst finanziert. Ein kleiner Ausgabenteil wird im Rahmen von Förderprogrammen von der öffentlichen Hand getragen, wovon insbesondere große Unternehmen profitieren, jedenfalls in der Summe der Mittel.

Im Hinblick auf die Unternehmensgröße lässt sich zwar festhalten, dass die FuE-Ausgaben im Wirtschaftssektor hauptsächlich von großen, international tätigen Konzernen bestimmt werden. Kleine und mittlere Unternehmen (bis 499 Beschäftigte) tragen jedoch durchaus zu den anteiligen Ausgaben der Wirtschaft für FuE bei. Ihr Beitrag wird möglicherweise

statistisch unterschätzt, da die methodische Abgrenzung von FuE zu anderen Aktivitäten gerade in diesen Unternehmen nicht einfach ist und einigen Aufwand verursacht.

Im Vergleich der europäischen Länder sind hinsichtlich der FuE-Ausgaben kleiner und mittlerer Unternehmen erhebliche Unterschiede festzustellen (siehe Grafik 5). Inwieweit diese auf statistische Mängel oder auf inhaltliche Faktoren zurückzuführen sind, ist nicht leicht zu ermitteln. Sie sind jedenfalls höchst beachtlich. So liegt beispielsweise der von KMU geleistete Anteil an den FuE-Ausgaben der Wirtschaft im Vereinigten Königreich bei 30%, in Deutschland hingegen nur bei 12%

Ein besonderer Fall, der aus Grafik 5 nicht abzulesen ist, sind die jungen innovativen Wachstumsunternehmen, die in der Regel einen sehr hohen FuE-Aufwand treiben, um zu überleben und möglichst schnell in internationale Dimensionen zu wachsen. Solche Unternehmen spielen in den USA eine sehr viel wichtigere Rolle als in Europa (und in Großbritannien eine wichtigere Rolle als in Deutschland).

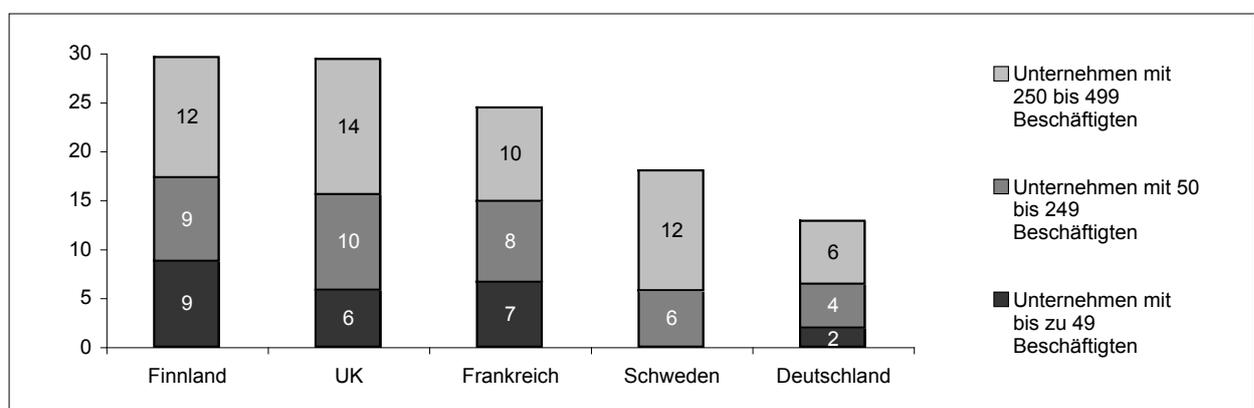
Ein Indiz dafür ist, dass sich seit 1980 in den USA 64 neue Global Player bilden konnten, während es in Europa nur neun junge Unternehmen geschafft haben, diesem Klub beizutreten. Insgesamt sind nur 2% der an

der Börse gehandelten industriellen europäischen Schwergewichte jünger als ein halbes Jahrhundert, in den USA 42%. Das hat viele Ursachen, die teilweise kulturell bedingt sein mögen. Eine weitere Ursache ist zweifellos die immer noch starke Fragmentierung der Märkte in Europa, aber das reicht als Erklärung nicht aus. Es gibt vor allem ein Defizit im Bereich Venture Capital. Dieses Thema soll in Kapitel III.4 näher betrachtet werden, weil die Erneuerung des Unternehmensbestands mit Hilfe kenntnisreicher und risikobereiter Finanziers langfristig von ausschlaggebender Bedeutung für die Erneuerung einer Volkswirtschaft ist.

In einer schnell wachsenden Volkswirtschaft müssen die FuE-Ausgaben entsprechend schnell zunehmen, damit die Forschungsintensität nicht absinkt. Das ist ein interessanter Aspekt, denn er scheint, zumindest auf kurze Sicht, den Indikator Forschungsintensität als Maßstab für die wirtschaftliche Stärke zu relativieren. Dies zeigt sich besonders am Beispiel Japan, welches durch eine längere Phase der Stagnation gegangen ist und schon deshalb für diese Zeit eine relativ hohe Forschungsintensität ausweist.

Auf lange Sicht wird allerdings eine steigende Produktivität und daraus folgend ein hohes und zugleich nachhaltiges Wachs-

**Grafik 5:** Anteil kleiner und mittlerer Unternehmen an den FuE-Ausgaben der Wirtschaft in europäischen Ländern, in Prozent (2003)



Quelle:

Eurostat (2006): Science and technology in Europe. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities. S. 18f. Anmerkungen: Schweden: Daten für Unternehmen mit bis zu 49 Beschäftigten sind nicht verfügbar. Eigene Berechnung und Darstellung der Anteilswerte.

tum der Wirtschaft und der Einkommen nur aufrechterhalten werden können, wenn die FuE-Intensität im internationalen Vergleich überproportional wächst, wie die Beispiele Finnland oder Schweden zeigen, beides übrigens Länder mit einer relativ hohen Staatsquote. Das ist kein Plädoyer für eine generell höhere Beteiligung des Staates an der volkswirtschaftlichen Leistung eines Landes, aber es lohnt sich schon, darüber nachzudenken, warum in diesen Fällen offenbar die relativ hohe Staatsquote nicht hinderlich ist.

## FuE-Ausgaben des Staates

Europa als Ganzes ist offenbar weit davon entfernt, ein Wachstum der FuE-Ausgaben der privaten Wirtschaft zu erreichen, welches das 3%-Ziel realistisch erscheinen ließe. Sollte der Staat Defizite der Wirtschaft zumindest teilweise ausgleichen? Diesen Fragen soll im nächsten Kapitel (II.3) am Beispiel Deutschland und vor allem in Kapitel III.5 genauer nachgegangen werden. Denn tatsächlich spielt der Staat eine ganz erhebliche Rolle, nicht nur im Hinblick auf den quantitativen Anteil an der Forschungsintensität, sondern vor allem qualitativ, infolge der langfristigen Orientierung seines Beitrags.

Bezogen auf Europa ist zunächst festzuhalten, dass die Europäische Kommission in der öffentlich finanzierten FuE-Intensität zwar eine wachsende Rolle spielt, noch aber die nationalen staatlichen Aufwendungen für FuE bei weitem überwiegen. So stehen beispielsweise für das siebte Forschungsrahmenprogramm der EU, das vom Jahr 2007 bis zum Jahr 2013 läuft, insgesamt 54,4 Mrd. Euro zur Verfügung, also im rechnerischen Durchschnitt 7,8 Mrd. Euro pro

Jahr.<sup>11</sup> Zum Vergleich: Allein in Deutschland wurde der Bereich Forschung und Entwicklung im Jahr 2004 mit über 17 Mrd. Euro aus der öffentlichen Hand finanziert.<sup>12</sup>

Dieser Vergleich lässt allerdings außer Acht, dass die EU-Mittel ganz überwiegend in die Projektförderung fließen, während die nationale Förderung sehr stark institutionell orientiert ist. Würde man nur die nationale und europäische Projektförderung vergleichen, so zeigte sich, dass die europäischen Forschungsprogramme inzwischen eine gewichtige Rolle spielen.

Im internationalen Vergleich der Verwendungszwecke staatlicher Forschungsmittel fallen gravierende Unterschiede auf. In den USA fließen die staatlichen FuE-Aufwendungen vor allem in den Bereich Verteidigung. Nahezu 60% werden hier für „Defense“ eingesetzt, während es in den EU-Ländern durchschnittlich nur 15% sind, ein Wert, der zudem wesentlich durch die hohen Anteile in Frankreich und Großbritannien bestimmt wird (siehe Grafik 6). Über die Folgen dieser Prioritätensetzung kann man spekulieren.

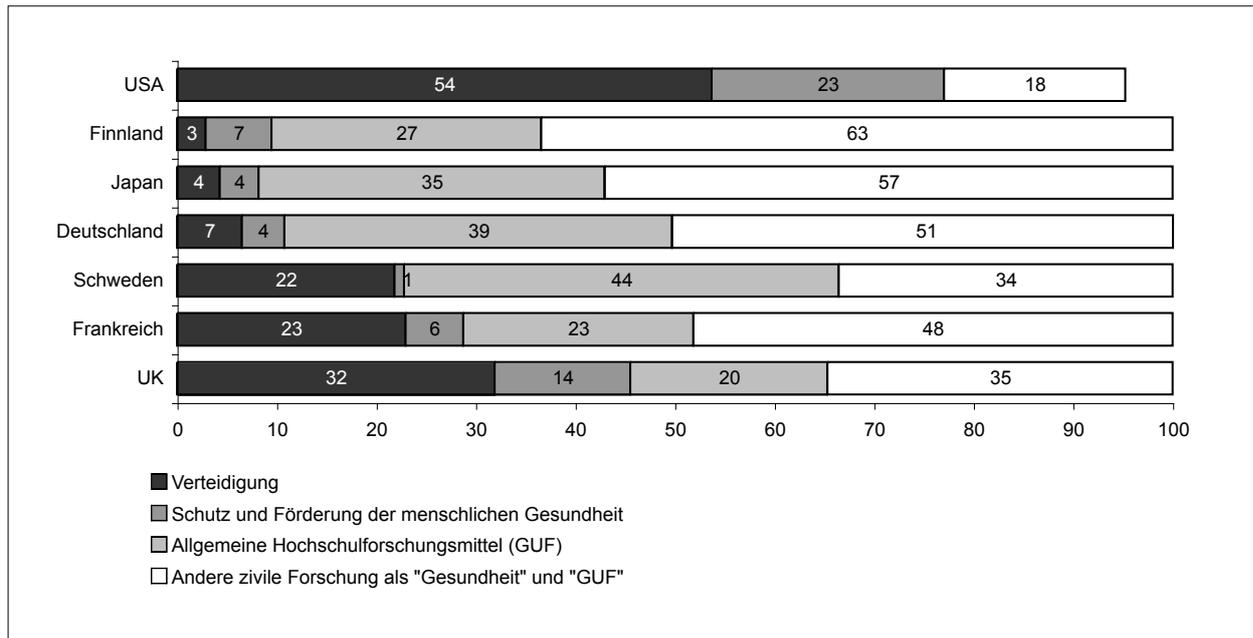
Aber auch im zivilen Bereich gibt es bemerkenswerte Unterschiede. So wenden die USA fast ein Viertel ihres staatlichen FuE-Budgets für die Gesundheitsforschung auf (auch diese Ausgaben haben zum Teil militärische Bezüge), und nur knapp 20% der Forschungsmittel fließen in andere zivile Forschungsbereiche. In Deutschland hingegen beläuft sich der entsprechende Anteil der FuE-Mittel auf mehr als 50%, Ähnliches gilt für Japan und Finnland. Allerdings ist im Staatenvergleich zu beachten, dass die Kategorie „Allgemeine Hochschulforschungsmittel“ in den US-amerikanischen Statistiken nicht existiert, so dass die Werte international nur begrenzt vergleichbar sind (siehe auch die Anmerkung zur Grafik 6).

Welche Folgen sich aus den genannten Unterschieden für die internationale Wettbe-

11 Vgl. BMBF: EU-Forschungsrahmenprogramm, <http://www.bmbf.de/de/959.php> (21.03.07).

12 Vgl. BMBF (2006): Forschung und Innovation in Deutschland 2006. Bonn und Berlin: BMBF. [http://www.bmbf.de/pub/forschung\\_und\\_innovation\\_in\\_deutschland\\_2006.pdf](http://www.bmbf.de/pub/forschung_und_innovation_in_deutschland_2006.pdf) (18.09.06). Tabelle 2, FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland und ihre Finanzierung.

## Grafik 6: Staatliche FuE-Mittel in europäischen Ländern, USA und Japan, nach Verwendungszweck, in Prozent (2003)



Quelle:

Eurostat (2006): Science and technology in Europe. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities. S. 52f. Anmerkungen: Frankreich: Referenzjahr 2002; Japan: Referenzjahr 2001. Die Daten für Japan und USA sind nur begrenzt mit europäischen Daten vergleichbar, denn für Japan werden nur Mittel aus dem Bundeshaushalt berücksichtigt, und im US-amerikanischen Bundeshaushalt gibt es die Kategorien „Allgemeine Hochschulforschungsmittel“ (GUF) und „Sonstige zivile Forschung“ nicht. Siehe dazu: Eurostat (2006): Staatliche Mittelzuweisungen oder Ausgaben für FuE (GBAORD). Statistik kurz gefasst 17/2006: Wissenschaft und Technologie. Autorin: Simona Frank. Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften. [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-NS-06-017/DE/KS-NS-06-017-DE.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-NS-06-017/DE/KS-NS-06-017-DE.PDF) (16.01.07). Eigene Berechnung und Darstellung der Anteilswerte.

werbsfähigkeit der Volkswirtschaften künftig ergeben könnten, ist, wie gesagt, spekulativ und nicht leicht vorherzusagen. Der Dual Use-Charakter der Militärforschung existiert offenbar, und auch die Effizienz der US-amerikanischen National Institutes of Health (NIH) ist durchaus beachtlich und hat die Biotechnologiebranche der USA in eine weltweite Führungsposition gebracht. Gleichwohl sind die Konsequenzen der völlig unterschiedlichen Prioritäten der öffentlichen Finanzierung für die wirtschaftliche Leistungskraft im zivilen Sektor insgesamt schwer einzuschätzen.

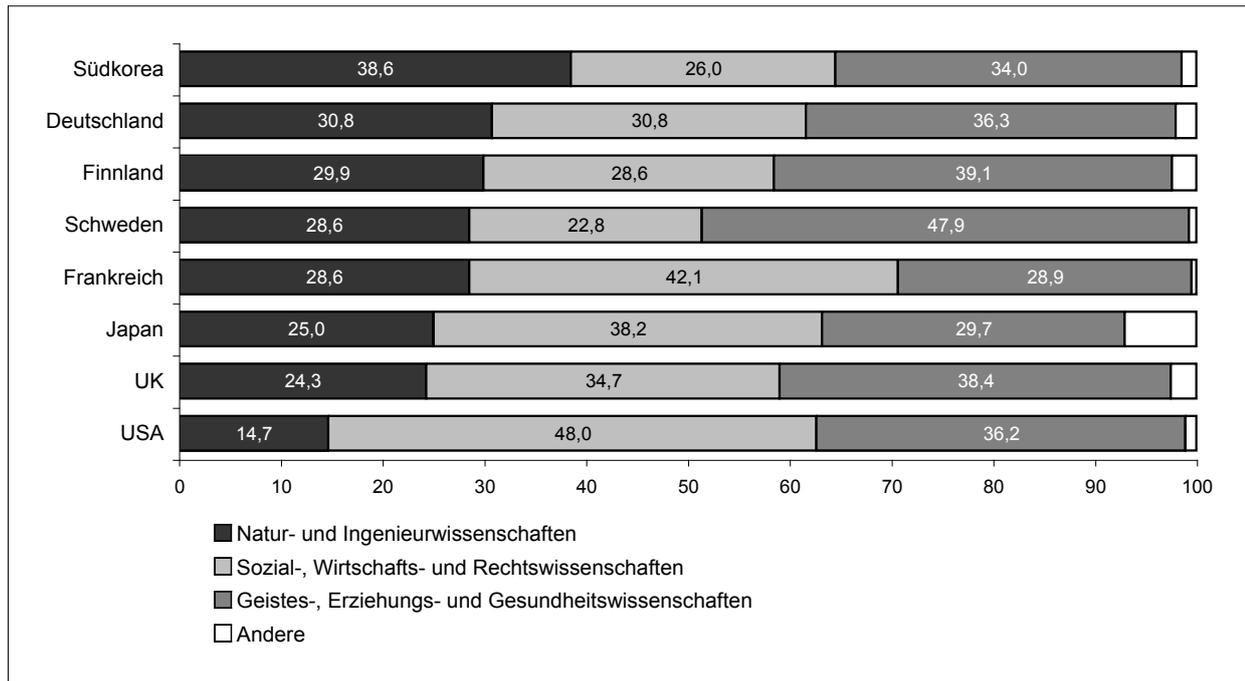
Sicher erscheint nur, dass der Vorsprung der USA im Bereich Biotechnologie und in der Informationstechnik mit diesen Prioritäten in unmittelbarem Zusammenhang steht. Andererseits hat sich Europa im Bereich der Luft- und Raumfahrt trotz dieser Differenzen behaupten können. Und selbst ein kleines Land wie Finnland bietet der US-amerikanischen

Dominanz in der Informationstechnik mit Erfolg die Stirn, obwohl die USA in diesem Bereich fast doppelt so viel öffentliche Mittel investieren wie Europa.

Europäische Länder verfügen vor allem im Bereich der Technologien für nachhaltige Entwicklung über ganz beachtliche Stärken, und das hängt wohl nicht zuletzt damit zusammen, dass die öffentlichen Ausgaben für FuE hier deutlich höher sind als in den Vereinigten Staaten.<sup>13</sup>

In einem bisher unveröffentlichten Bericht der Europäischen Kommission zu Trends und Perspektiven der Forschung in Europa werden vier technologische Schlüsselbereiche genannt: Technologien für die Gesundheit, Technologien der Informationsgesellschaft, Technologien zur nachhaltigen Entwicklung sowie Technologien für industrielle Produktion und damit verbundene Dienstleistungen.<sup>14</sup> Derzeit dominieren die USA die beiden

**Grafik 7:** Hochschulabsolventen in ausgewählten OECD-Staaten, nach Fächergruppen, in Prozent (2004)



Quelle:

OECD (2006): Education at a Glance. OECD Indicators 2006. Paris. Table A3.3, Percentage of tertiary graduates, by field of education (2004). <http://www.sourceoecd.org/upload/9606061e.pdf> (14.09.06). Anmerkungen: Frankreich: Referenzjahr 2003. Hier ist nur der Tertiärbereich A (Hochschulbildung) berücksichtigt worden. Eigene Auswahl, Gruppierung und Darstellung der Daten.

ersten Bereiche, während Europa im dritten und vierten Bereich weltweit eine führende Position einnimmt.

Noch ist nicht abzusehen, welche Folgen das auf längere Sicht für die internationale Wettbewerbsfähigkeit beider Volkswirtschaften haben wird. Klar ist jedoch, dass auf lange Sicht die internationale Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft ganz wesentlich davon bestimmt wird, in welcher Qualität und Quantität FuE-Personal ausgebildet wird und zur Verfügung steht, für öffentlich finanzierte Forschung wie für FuE im privaten Sektor.

## FuE-Nachwuchs

Tatsächlich scheint sich hier zunächst ein deutlicher Rückstand der USA gegenüber Europa abzuzeichnen. Betrachtet man beispielsweise die Anteile der Absolventen naturwissenschaftlich-technischer Studienfächer an allen Absolventen eines Landes, so zeigt sich, dass Südkorea und Deutschland im internationalen Vergleich mit rund 40% bzw. gut 30% an der Spitze liegen, während der Anteilswert für die USA mit 15% erstaunlich niedrig ist (siehe Grafik 7). Im OECD-Mittel beläuft sich der Anteil der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Hochschulabsolventen auf rund 25%.

13 Quelle: European Commission (2006): Europe in the changing geography of research. Draft report, 15 September 2006. Trends and perspectives. DG RTD K2 Science and Technology Foresight. Unveröff. Ms., S. 279 und S. 288.

14 Vgl. European Commission (2006): Europe in the changing geography of research. Draft report, 15 September 2006. Trends and perspectives. DG RTD K2 Science and Technology Foresight. Unveröff. Ms., S. 5.

Andererseits nehmen in den USA mehr als die Hälfte der Personen eines Altersjahrgangs ein Hochschulstudium auf; in einigen europäischen Ländern liegt diese Quote sogar bei mehr als 70% (siehe Grafik 14). In Deutschland hingegen beginnen, im internationalen Vergleich gesehen, unterdurchschnittlich viele junge Menschen ein Studium. Daher verblissen die oben genannten Spitzenwerte für Deutschland im Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften, wenn man sich die absolute Zahl der Studierenden und Hochschulabsolventen vor Augen hält.

Zudem finden sich die Spitzenuniversitäten, die weltweit für die Klügsten und Fleißigsten besonders attraktiv sind, vor allem in den USA, zum Teil mit Finanzierungsbedingungen, von denen deutsche Universitäten nur träumen können. Darauf soll in Kapitel III.2 noch näher eingegangen werden. Jedenfalls haben die Vereinigten Staaten durch den „Brain Gain“ der weltweit Besten ihre heimische Schwäche zumindest in der Spitze ausgleichen können. So sind in den USA etwa 30% der Beschäftigten, die einen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Doktorgrad haben, im Ausland geboren, ein bemerkenswert hoher Anteil.<sup>15</sup>

Die Kehrseite der Medaille ist allerdings, dass besonders hoch qualifizierte Wissenschaftler(innen) sich inzwischen immer häufiger zu einer Rückkehr in ihre Heimatländer entschließen. Ein Indikator dafür ist, dass in China heute rund 50% der Mitglieder der Akademie der Ingenieurwissenschaften und 80% der Mitglieder der Akademie der Naturwissenschaften Rückkehrer aus dem Ausland sind.<sup>16</sup> Aber die Rückkehr in die Heimat sollte als politisches Faktum keinesfalls nur negativ bewertet werden, denn die Rückkehrer bringen die posi-

tiven Seiten des American Way of Life oder vielleicht auch des European Way of Life in ihre Heimatländer mit und tragen damit nicht nur zum wirtschaftlichen Aufschwung, sondern auch zur Stärkung des demokratischen Bewusstseins in diesen Ländern bei.

Als Problem mag vielmehr gelten, dass der „Brain Gain“ der Vereinigten Staaten möglicherweise zeitlich befristet ist und sich am Ende als Inkubator eines Aufschwungs der chinesischen und indischen Forschung und damit langfristig auch des wirtschaftlichen Aufschwungs in diesen Ländern erweist.

Hinzu kommt das enorme Potenzial beider Länder. Im neuesten OECD-Bildungsbericht wird festgestellt, dass China mit rund 4,4 Mio. Absolventen im tertiären Bildungssektor zumindest zahlenmäßig die EU-Länder mittlerweile bei weitem übertrifft (im Referenzjahr 2005 waren es hier 2,5 Mio. Absolventen). Damit, so die Autoren, seien die Zeiten, zu denen die OECD-Staaten hauptsächlich mit Staaten konkurrierten, die gering qualifizierte Arbeit zu niedrigen Löhnen anboten, endgültig vorbei. „Today, countries like China or India are starting to deliver high skills at moderate cost and at an ever increasing pace, and OECD countries cannot switch off the pressures that result from this except at great cost to our own economic well being.“<sup>17</sup>

In China und Indien lebt insgesamt ein Drittel der Menschheit, und durch die schnelle Entwicklung verschieben sich die wirtschaftlichen Gewichte in großem Maße. Das ist inzwischen offenkundig. Folge dieses Aufschwungs ist eine schnell ansteigende Nachfrage nach knappen Ressourcen und es macht deshalb Sinn, sich vor allem auf diese Entwicklung rechtzeitig vorzubereiten, um der bereits angesprochenen Knappheitsfalle zu entgehen.

<sup>15</sup> Vgl. European Commission (2006): Europe in the changing geography of research. Draft report, 15 September 2006. Trends and perspectives. DG RTD K2 Science and Technology Foresight. Unveröff. Ms., S. 393.

<sup>16</sup> Vgl. Zhou, P. und Leydesdorff, L. (2006): The Emergence of China as a leading nation in science, Research Policy 35, S. 83–104, zitiert nach: European Commission (2006): Europe in the changing geography of research. Draft report, 15 September 2006. Trends and perspectives. DG RTD K2 Science and Technology Foresight. Unveröff. Ms., S. 345.

<sup>17</sup> Vgl. OECD (2006): Education at a Glance. OECD Indicators 2006. Paris. S. 15.

Wenn wir den heraufziehenden Stürmen aus Asien wirklich gewachsen sein wollen, sind deutlich höhere Investitionen in Bildung und Forschung unabdingbar, denn die Veränderungsgeschwindigkeit, vor allem in Asien, verbunden mit dem immer härter werdenden Wettbewerb um knappe Ressourcen, zwingt zum Handeln. Europa sollte im eigenen Interesse seiner Verantwortung für eine weltweit nachhaltige Entwicklung hin zu mehr Wohlstand nachkommen. Und zwar nicht in einer fernen Zukunft, sondern heute, damit die nur scheinbar ferne Zukunft bewältigt werden kann. Wenn die EU unter deutschem Vorsitz sich gerade in der Energiepolitik ehrgeizige Ziele setzt, ist das eine Leistung, die hohen Respekt verdient. Aber Ziele allein reichen leider nicht aus, falls die Mittel zur Erreichung dieser Ziele defizitär bleiben.

## II.3

### Das 3%-Ziel in Deutschland

Deutschland ist in Europa in vielerlei Hinsicht ein Sonderfall. Die hohe Staatsverschuldung hängt ganz ursächlich damit zusammen, dass die deutsche Wiedervereinigung politisch hervorragend, aber wirtschaftlich katastrophal gemanagt worden ist. Es reicht eben nicht aus, wenn Politik vor allem kurzfristigen Erwartungen Genüge tut, etwa um Wahlen zu gewinnen, wie beim Management der Wiedervereinigung zu beobachten. Der völlige Zusammenbruch der ostdeutschen Industrie und eine eher planlose Subventionierungspraxis sind uns teuer zu stehen gekommen.

Ohne das politische Wunder der Wiedervereinigung stünde die alte Bundesrepublik in Europa vermutlich als Musterknabe da, was die Staatsverschuldung angeht, eine schwierige Rolle, die uns nun erspart geblieben ist, die

wir aber bestimmt gern gespielt hätten. Umso erfreulicher ist es, dass neue Konjunkturdaten die Möglichkeit eines durchgreifenden Abbaus der Staatsverschuldung zumindest andeuten, wenn die Wirtschaft ihren Wachstumskurs beibehält und zugleich weiterhin konsequent gespart wird, wobei Zukunftsinvestitionen allerdings von den Sparmaßnahmen ausgenommen werden müssen. Und da liegt das eigentliche Problem, denn das ist nicht leicht zu machen. Es erfordert eine radikale Umschichtung der Staatsausgaben von Bund, Ländern und Gemeinden und schon deshalb eine enge Kooperation zwischen ihnen.

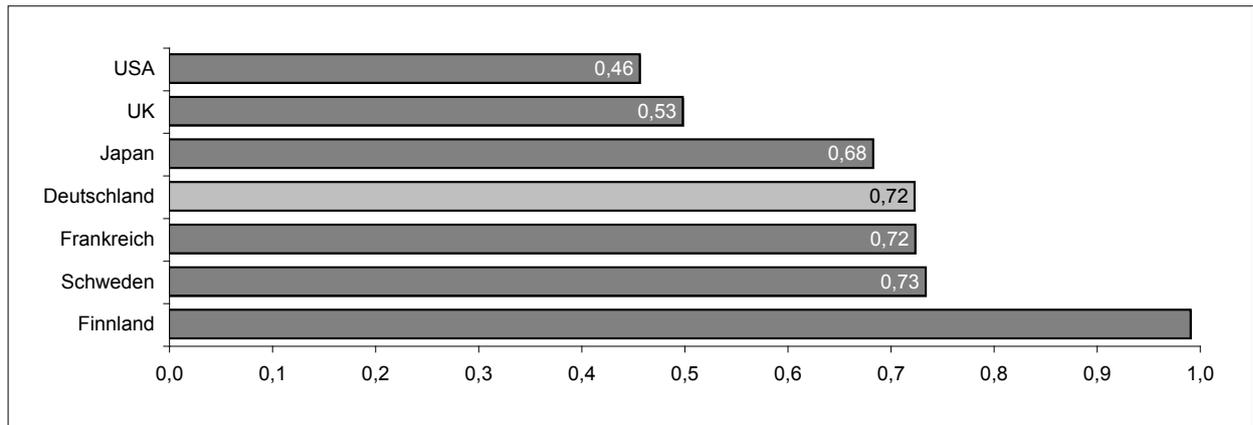
In diesem Zusammenhang sind Vorschläge bedenkenswert, nicht nur Sachinvestitionen (Baumaßnahmen, bewegliche Sachen und Beteiligungen laut Art. 15 GG), sondern auch Investitionen in Humankapital als Maßstab für eine zulässige Schuldenaufnahme heranzuziehen, wie beispielsweise von dem früheren niedersächsischen Wissenschaftsminister Oppermann ins Gespräch gebracht. Allerdings nur dann, wenn sie nicht zu einer Erweiterung der Verschuldungsgrenze führen, denn das wäre am Ende fatal. Konkret hieße das, Sachinvestitionen etwa nur hälftig zu berücksichtigen, um Spielraum für Investitionen in Humankapital innerhalb der Verschuldungsgrenze zu gewinnen.

## FuE-Ausgaben des Bundes und der Länder

Positiv ist zunächst einmal zu vermerken, dass der Exportweltmeister Deutschland, was die Forschungsintensität angeht, im europäischen und internationalen Vergleich derzeit noch recht gut dasteht, wie bereits in Grafik 3 zu sehen war.

Besonders interessant ist der Blick auf Deutschland bei den öffentlichen FuE-Aus-

## Grafik 8: Staatliche Mittelzuweisung für zivile FuE in ausgewählten OECD-Staaten, in Prozent des Bruttoinlandsprodukts (2005)



Quelle:

OECD (2006): Main Science and Technology Indicators. Volume 2006/2. Paris. Tabellen 59, Total Government Budget Appropriations or Outlays for R&D, GBAORD (million current PPP \$), und 61, Civil budget R&D as a percentage of Total GBAORD, sowie Annex 2A, Gross Domestic Product (million current PPP\$). Anmerkungen: Die Daten für Japan und USA sind nur begrenzt mit europäischen Daten vergleichbar; u. a. werden dort nur die Ausgaben auf Bundesebene erfasst. Siehe die angegebene Quelle für weitere Erläuterungen. Eigene Berechnung und Darstellung der Anteilswerte.

gaben, wenn sie um die Verteidigungsausgaben bereinigt sind. Ein solcher Vergleich zeigt, dass unter den großen Industrieländern Deutschland mit einem Anteil von 0,72% schon jetzt zur absoluten Spitzengruppe zählt (siehe Grafik 8). Für die OECD-Staaten insgesamt liegt der betreffende mittlere Anteilswert bei 0,53%.

Im Forschungsbereich ist allerdings eine bemerkenswerte Ungleichheit bei der Verteilung der Bundesmittel festzustellen. Sie fließen, gemessen an den Einwohnerzahlen, höchst unterschiedlich in die einzelnen Bundesländer (siehe Grafik 9).

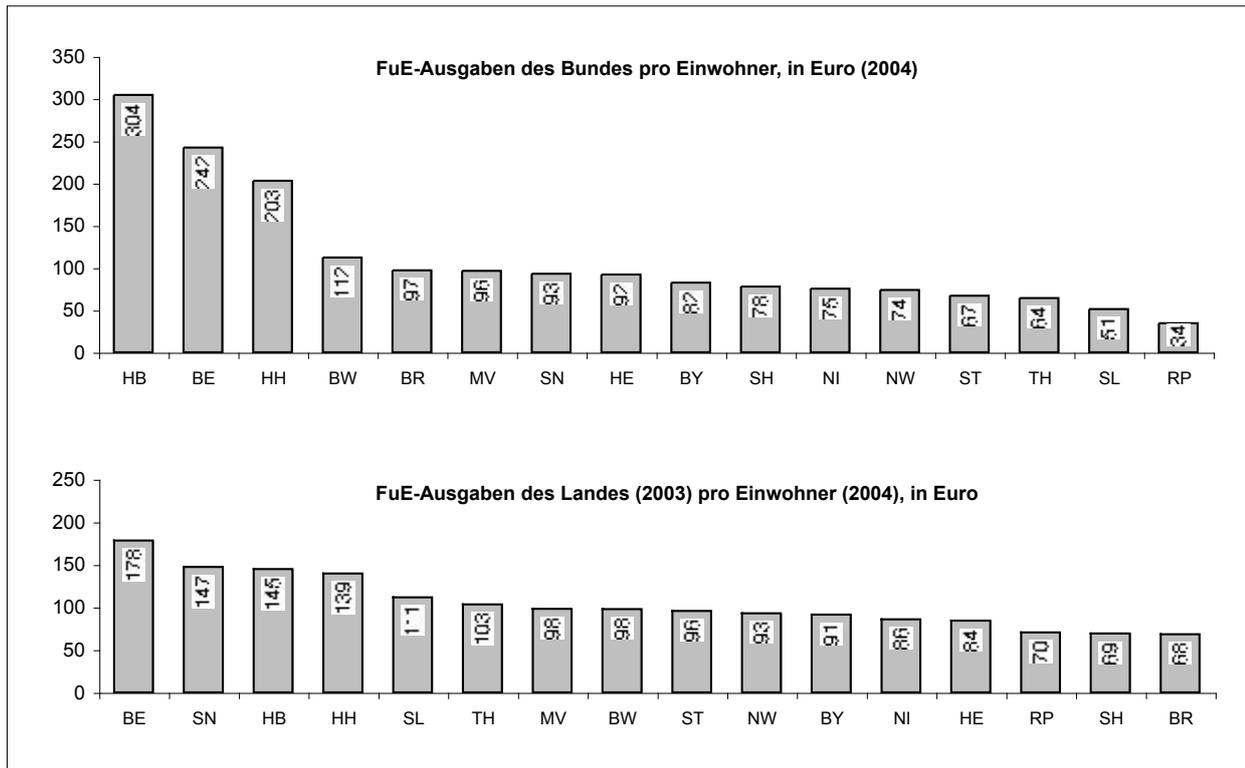
Vor allem die Stadtstaaten erhalten relativ hohe Anteile der Bundesmittel für Forschung und Entwicklung, was angesichts ihrer Bedeutung für das Umland möglicherweise vertretbar erscheint, während gravierende Benachteiligungen bei den Flächenländern, etwa bei Rheinland-Pfalz, nicht gerechtfertigt werden können. Auch die Bundesländer selbst investieren, wie ebenfalls in Grafik 9 zu sehen ist, in Bezug auf die Bevölkerungszahl mit deutlichen Unterschieden in FuE.

Deutschland ist in Europa ohnehin ein Sonderfall wegen seiner ins Extrem getriebenen

föderalen Verfassung, die beispielsweise bei europäischen Konferenzen der Bildungsminister(innen) unsere Partner gelegentlich zu schlechten Witzen reizt.

Zwar hat der Föderalismus zunächst einmal den großen Vorzug, dass ähnlich wie in den USA aus den Bundesländern immer wieder eine neue in der Exekutive erfahrene Politikergeneration heranwächst. Er hätte wohl auch, zumindest in der Theorie, den Vorzug eines fruchtbaren Wettbewerbs zwischen den Ländern, allerdings nur dann, wenn der Bundesländer-Finanzausgleich und das Engagement des Bundes in der Forschung dauerhaft fairen Bedingungen gehorchen würden, welche Tüchtigkeit belohnen, aber dabei benachteiligte Regionen nicht ignorieren. Ein zweifellos schwieriger Balanceakt. Gerade im Bereich Bildung und Forschung, also im Bereich der wichtigsten Zukunftsinvestitionen, funktioniert dieser Wettbewerb offenbar nicht.

## Grafik 9: FuE-Ausgaben des Bundes und der Länder pro Einwohner in den deutschen Bundesländern (2003/2004)



Quelle:

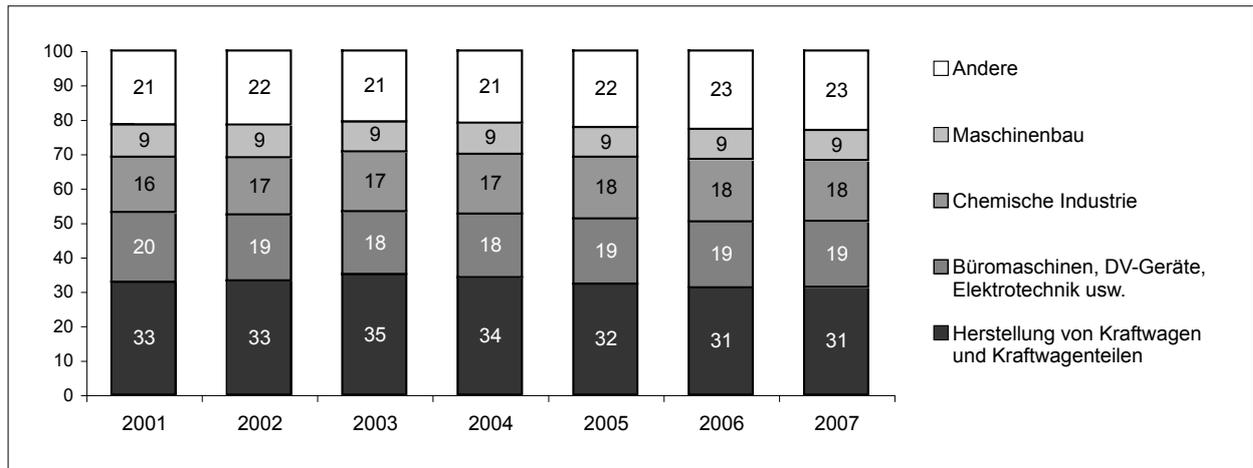
BMBF (2006): Forschung und Innovation in Deutschland 2006. Bonn und Berlin. [http://www.bmbf.de/pub/forschung\\_und\\_innovation\\_in\\_deutschland\\_2006.pdf](http://www.bmbf.de/pub/forschung_und_innovation_in_deutschland_2006.pdf) (18.09.06). Tabellen 39, Regionale Aufteilung der FuE-Ausgaben des Bundes, 40, Regionale Aufteilung der FuE-Ausgaben der Länder, sowie 51b, Bevölkerung, Erwerbstätigkeit und Bruttoinlandsprodukt. Anmerkungen: Siehe die angegebene Quelle für Erläuterungen. Eigene Berechnung und Darstellung der Anteilswerte.

## FuE-Ausgaben der Wirtschaft

In Deutschland spielt die Kraftfahrzeugindustrie bei den FuE-Ausgaben des Wirtschaftssektors eine ausschlaggebende Rolle. Rund ein Drittel der gesamten FuE-Ausgaben fällt in diesen Bereich (siehe Grafik 10). Das ist positiv und bedenklich zugleich. Positiv, weil die Automobilindustrie in Deutschland, etwa im Vergleich mit Großbritannien, starke Innovationsimpulse auch in andere Branchen aussendet, etwa in den Maschinenbau, in die Informationstechnik oder in Industrien, die neue Materialien entwickeln und vorhandene immer weiter optimieren. Bedenklich, weil damit der Blick auf Schwächen in anderen Bereichen verstellt werden könnte.

Deutschland galt einmal als die Apotheke der Welt und es ist schon bemerkenswert, dass beispielsweise bei Impfstoffen die deutsche Pharmaindustrie international kaum noch eine Rolle spielt. Die einstmals außerordentlich starke Position deutscher Unternehmen in der Optik und in der Unterhaltungselektronik ist schon vor längerer Zeit verspielt worden. Hier hat uns Japan den Rang abgelaufen. Die großen Chancen in neuen Industrien, die aus dem Internetboom entstanden sind, wurden von der deutschen Wirtschaft nur unterdurchschnittlich wahrgenommen, ganz im Gegensatz zu den Vereinigten Staaten. Überall dort, wo neue Märkte durch neue Unternehmen vorangetrieben werden, zeigen sich in Deutschland gravierende Schwächen.

## Grafik 10: FuE-Ausgaben des Wirtschaftssektors in Deutschland, nach Wirtschaftszweigen, in Prozent (2001–2007)



Quelle:

Hambrecht, J. (2007): Statement anlässlich der Pressekonferenz „FuE in der Wirtschaft“ am 01. Februar 2007 in Berlin. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. [http://www.stifterverband.de/pdf/pressemappe\\_fue\\_pk\\_2007.zip](http://www.stifterverband.de/pdf/pressemappe_fue_pk_2007.zip) (05.02.07). Tabelle 1, Entwicklungen der FuE-Gesamtaufwendungen der Wirtschaft 2001 – 2007 insgesamt und ausgewählte Wirtschaftszweige. Anmerkungen: Siehe die angegebene Quelle für Erläuterungen. Eigene Berechnung und Darstellung der Anteilswerte.

## FuE-Personal

In Deutschland sind insgesamt fast eine halbe Million Menschen im Bereich Forschung und Entwicklung beschäftigt, hauptsächlich als Forscher(innen), aber auch als Technisches Personal oder mit anderen Arbeitsaufgaben.<sup>18</sup>

Der weitaus größte Teil des gesamten FuE-Personals ist im Wirtschaftssektor tätig (siehe Grafik 11). Es liegt auf der Hand, dass eine Steigerung der Forschungsintensität entsprechend dem 3%-Ziel beim FuE-Personal zu erheblichen Engpässen führen würde, deren Beseitigung einen langen Atem erfordert. Schon deshalb ist ein 7%-Ziel im Bildungsbereich unabdingbar. Mittelfristig geht es dabei nicht zuletzt darum, mehr Frauen für das Studium der Natur- und Ingenieurwissenschaften zu gewinnen, denn dort gibt es zweifellos ein weithin unausgeschöpftes Begabungspotenzial.

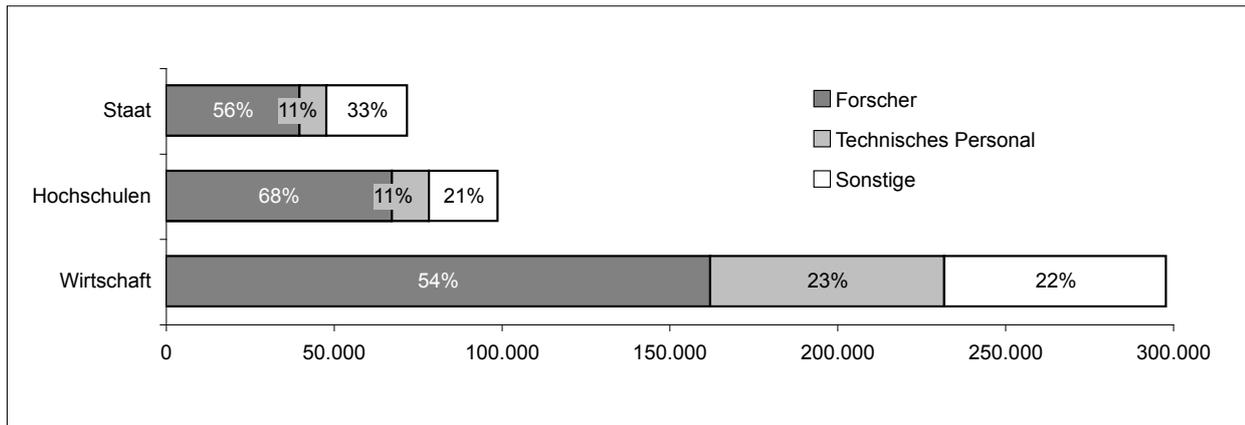
Bei der genaueren Betrachtung des wissenschaftlichen FuE-Personals wird deutlich, dass Forscherinnen vor allem in der Wirtschaft noch erheblich unterrepräsentiert sind; dort beläuft sich der betreffende Anteil auf nur 11% (siehe Grafik 12).

Um Abhilfe zu schaffen, ist in der vergangenen Legislaturperiode von der damaligen Bundesministerin Bulmahn eine Reihe von Initiativen gestartet worden. Aber noch ist eine durchschlagende Wirkung ausgeblieben. Die Gründe liegen auf der Hand. Offenbar beginnt die Differenzierung in der Berufswahl schon sehr früh in den Schulen. Hinzu kommen Mängel in der Kinderbetreuung. Diese wird in Deutschland hauptsächlich von Frauen getragen, was auch in der Karriereplanung zu einem deutlichen Rückstand führt. Es wird erheblicher Anstrengungen bedürfen, um die Chancen von Frauen, in der Forschung in Führungspositionen aufzurücken und damit Vorbilder zu schaffen, deutlich zu verbessern.

<sup>18</sup>

Als Forscher/Forscherinnen gelten „Wissenschaftler/Wissenschaftlerinnen oder Ingenieure/Ingenieurinnen, die neue Erkenntnisse, Produkte, Verfahren, Methoden und Systeme konzipieren oder schaffen – in der Regel Personen mit abgeschlossenem Hochschulstudium“. Frascati Manual, § 301, zitiert nach: BMBF (2006): Forschung und Innovation in Deutschland 2006. Bonn und Berlin. [http://www.bmbf.de/pub/forschung\\_und\\_innovation\\_in\\_deutschland\\_2006.pdf](http://www.bmbf.de/pub/forschung_und_innovation_in_deutschland_2006.pdf) (18.09.06). S. 277 f.

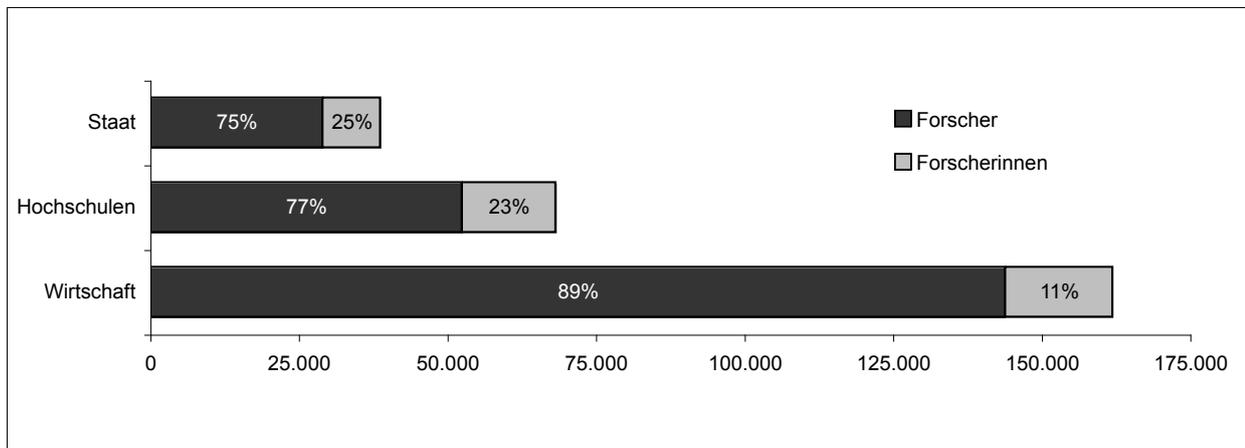
## Grafik 11: FuE-Personal in Deutschland nach Sektoren und Personalgruppen, in Vollzeitäquivalenten, in Anzahl und Prozent (2004)



Quelle:

BMBF (2006): Forschung und Innovation in Deutschland 2006. Bonn und Berlin. [http://www.bmbf.de/pub/forschung\\_und\\_innovation\\_in\\_deutschland\\_2006.pdf](http://www.bmbf.de/pub/forschung_und_innovation_in_deutschland_2006.pdf) (18.09.06). Tabelle 29a, FuE-Personal nach Personalgruppen und Sektoren. Anmerkungen: Wirtschaftssektor: geschätzte Werte. Staatssektor: einschließlich der privaten wissenschaftlichen Institutionen ohne Erwerbszweck, die überwiegend vom Staat finanziert werden. Eigene Auswahl und Darstellung der Daten.

## Grafik 12: Forscherinnen und Forscher in Deutschland nach Sektoren, in Vollzeitäquivalenten, in Anzahl und Prozent (2003)



Quelle:

BMBF (2006): Forschung und Innovation in Deutschland 2006. Bonn und Berlin. [http://www.bmbf.de/pub/forschung\\_und\\_innovation\\_in\\_deutschland\\_2006.pdf](http://www.bmbf.de/pub/forschung_und_innovation_in_deutschland_2006.pdf) (18.09.06). Tabelle 29b, FuE-Personal nach Geschlecht, Sektoren und Personalgruppen. Anmerkung: Eigene Auswahl und Darstellung der Daten.

## FuE-Nachwuchs

Der Nachwuchs für FuE-Personal wird in Deutschland knapp. Darauf weist die Wirtschaft immer dringlicher hin. Zunächst auch hier eine quantitative Betrachtung. Derzeit wendet Deutschland 5,3% der Wirtschaftsleistung für Bildung auf (siehe Grafik 13). Der Löwenanteil dieser Ausgaben, nämlich

rund 85% – entsprechend einem Anteilswert von 4,4% –, wird in Deutschland von der öffentlichen Hand finanziert, nur knapp 1% des Anteils der Bildungsausgaben am Bruttoinlandsprodukt sind privat finanziert, wobei die Berechnung der privaten Ausgaben im Aus- und Weiterbildungsbereich einer gewissen Kühnheit nicht ermangelt. In den USA und in Südkorea liegt der Gesamtanteil der Bildungsausgaben am Bruttoin-

landsprodukt (die Bildungsintensität) jeweils bei über 7%, allerdings mit einem sehr hohen Anteil privater Ausgaben. Das muss uns nachdenklich stimmen. Im OECD-Mittel ergibt sich für die Bildungsintensität in der Summe 5,9%. Deutschland liegt also deutlich unter dem Durchschnitt der OECD-Länder, ein klares Versagen unseres föderalen Systems, denn für den Bildungsbereich sind ganz überwiegend die Länder verantwortlich. Offenbar funktioniert hier der Wettbewerb der Bundesländer als Antriebskraft nicht wirklich.

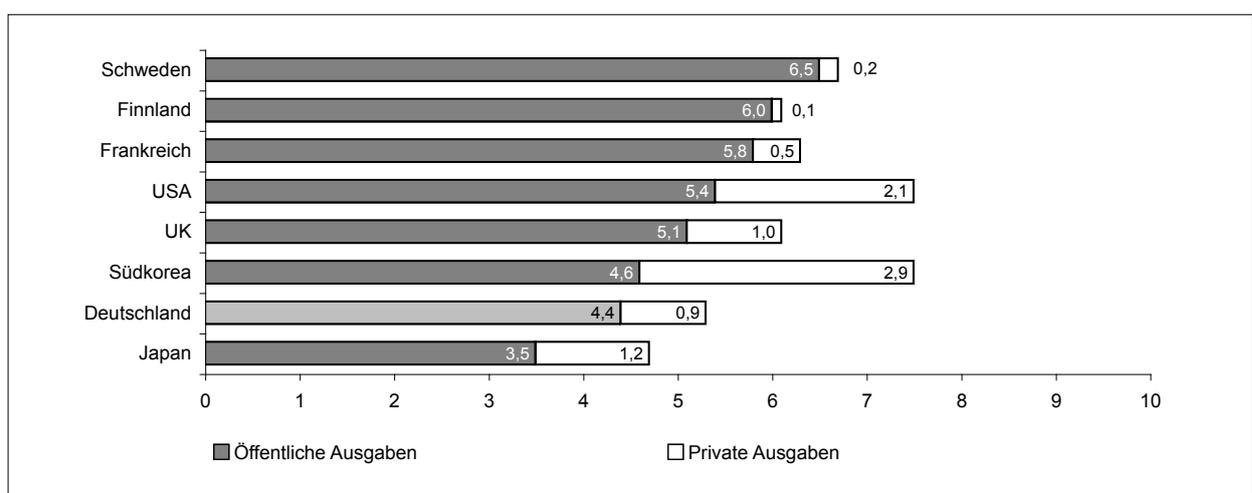
Auch im Hinblick auf die Studienanfängerquote fällt Deutschland im OECD-Vergleich deutlich hinter andere wirtschaftsstarke Länder zurück (siehe Grafik 14). Im Vereinigten Königreich und in den USA nehmen beispielsweise mehr als die Hälfte der jungen Menschen eines Altersjahrgangs ein Hochschulstudium auf, in Finnland und Schweden sind es sogar über 70%.

Obgleich in Deutschland der Anteil derjenigen Studierenden, die ein natur- oder ingenieurwissenschaftliches Studium aufnehmen,

vergleichsweise hoch ist (vgl. Grafik 7), ergibt sich in Kombination mit der im internationalen Vergleich sehr niedrigen Studienanfängerquote ein höchst problematisches Bild: In der Gruppe der 25- bis 34-jährigen Beschäftigten sind in Deutschland von 100.000 Personen lediglich gut 900 Hochschulabsolventen aus dem Bereich der Natur- und Technikwissenschaften zu finden, während es im Vereinigten Königreich oder in Frankreich jeweils um 1.900 Personen sind.<sup>19</sup>

Besonders dramatisch sieht es bei der Zahl der weiblichen Hochschulabsolventen dieser Fächer aus (siehe Grafik 15). Mit einem Anteil von 585 Natur- oder Technikwissenschaftlerinnen pro 100.000 beschäftigten Personen liegt Deutschland deutlich unter dem internationalen Durchschnitt. Zum Vergleich: Der entsprechende mittlere Anteilswert für alle OECD-Länder liegt bei 915, für die EU-19-Länder bei 921.

### Grafik 13: Öffentliche und private Bildungsausgaben in ausgewählten OECD-Staaten, in Prozent des Bruttoinlandsprodukts (2003)

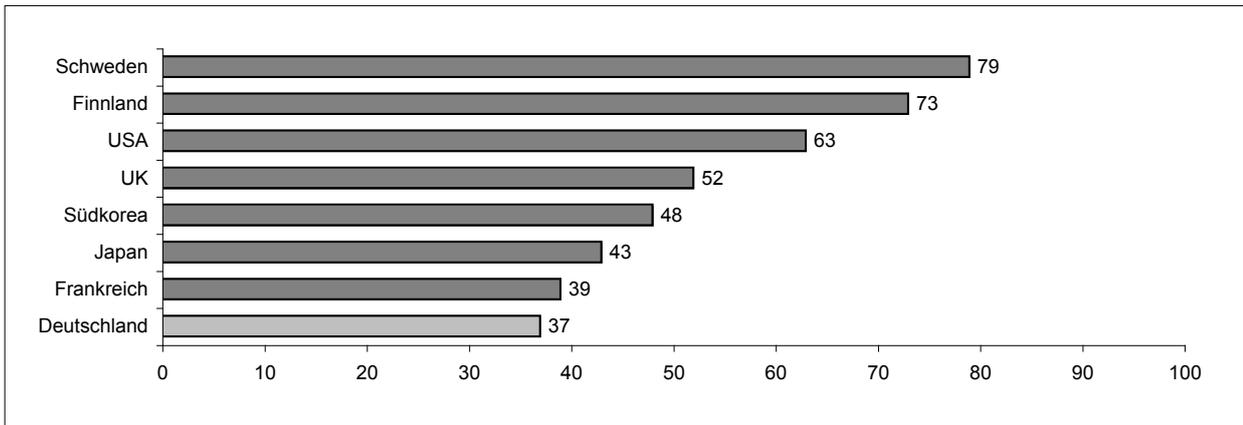


Quelle:

OECD (2006): Education at a Glance. OECD Indicators 2006. Paris. Table B2.1a, Expenditure on educational institutions as a percentage of GDP, for all levels of Education (1995, 2000, 2003), S. 205. Anmerkung: Eigene Auswahl und Darstellung der Daten.

<sup>19</sup> Vgl. OECD (2006): Education at a Glance. OECD Indicators 2006. Paris. Table A3.5, Science graduates, by gender (2004). Per 100.000 employed 25-to-34 years old. <http://dx.doi.org/10.1787/436145613668> (02.03.07).

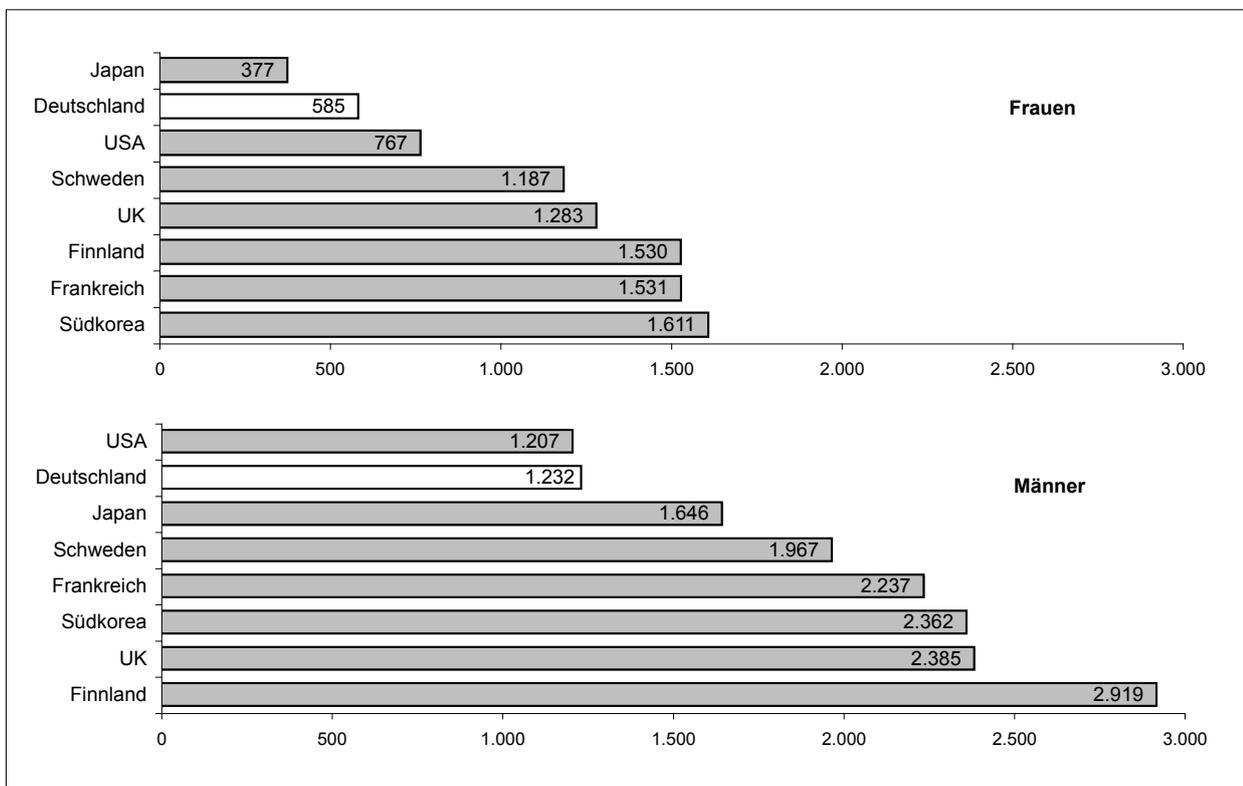
## Grafik 14: Studienanfängerquote in ausgewählten OECD-Staaten, in Prozent (2004)



Quelle:

OECD (2006): Education at a Glance. OECD Indicators 2006. Paris. Table C2.1, Entry rates into tertiary education and age distribution of new entrants (2004), S. 277. Anmerkungen: Hier sind die Daten für den Tertiärbereich A dargestellt. Frankreich: Referenzjahr 2003, Quelle: OECD (2005): Education at a Glance 2005. Table C2.2, Entry rates into tertiary education and age distribution of new entrants (2003). Siehe die angegebenen Quellen für weitere Erläuterungen. Eigene Auswahl und Darstellung der Daten.

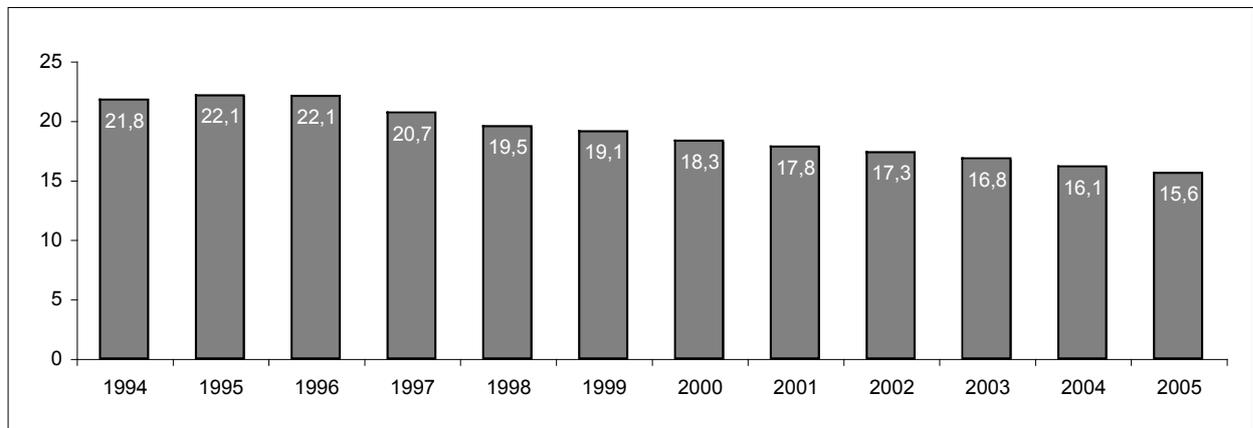
## Grafik 15: Anteil der natur- und technikkissenschaftlichen Hochschulabsolventen in der Gruppe der 25- bis 34-jährigen Erwerbstätigen in ausgewählten OECD-Staaten, nach Geschlecht (2004)



Quelle:

OECD (2006): Education at a Glance. OECD Indicators 2006. Paris. Table A3.5, Science graduates, by gender (2004). Per 100 000 employed 25-to-34 years old. <http://dx.doi.org/10.1787/436145613668> (02.03.07). Anmerkungen: Hier sind die Daten für Absolventen von Studien- und Doktorandenprogrammen dargestellt. Finnland, Frankreich: Referenzjahr 2003. Siehe die angegebene Quelle für weitere Erläuterungen. Eigene Auswahl und Darstellung der Daten.

## Grafik 16: Anteil der bestandenen Prüfungen in Ingenieurwissenschaften an allen bestandenen Hochschulprüfungen in Deutschland, in Prozent (1994–2005)



Quelle:

Statistisches Bundesamt (2006): Bildung und Kultur. Prüfungen an Hochschulen. 2005. Fachserie 11, Reihe 4.2. Wiesbaden. Zusammenfassende Übersicht 2, S. 19. Anmerkung: Eigene Auswahl und Darstellung der Daten.

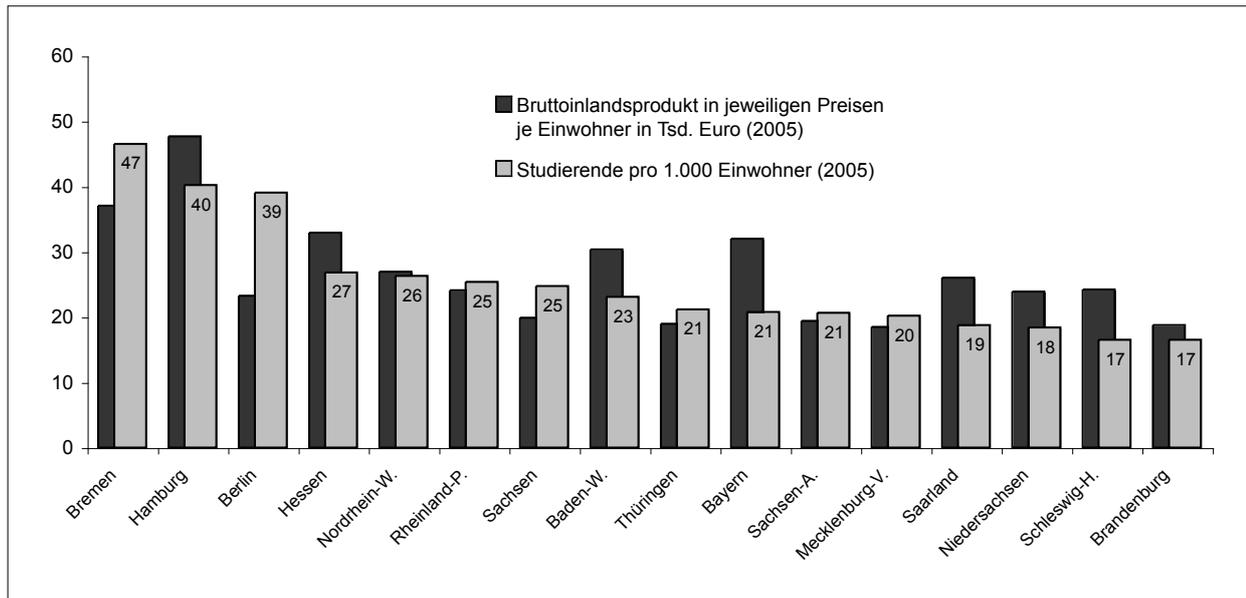
Auch dass der Anteil der Hochschulabsolventen im Bereich der Ingenieurwissenschaften in Deutschland seit Mitte der 1990er Jahre stetig gesunken ist, muss im Hinblick auf den FuE-Nachwuchs und die Innovationsfähigkeit unseres Landes als deutliches Alarmzeichen verstanden werden (siehe Grafik 16).

Was ist eigentlich los in Deutschland, dem derzeitigen Exportweltmeister? Wie kam es zu diesem Rückstand, der sich seit 1990 aufgebaut hat? Ganz einfach dadurch, dass uns seither andere Nationen davongelaufen sind. Wir hatten offenbar andere Prioritäten. Auch wenn die Wiedervereinigung Kräfte gebunden hat, ist doch die Behauptung, daran sei auch der Föderalismus Schuld, gewiss nicht zu weit hergeholt. Das soll in der folgenden Betrachtung untermauert werden. Die fatalen Konsequenzen des deutschen föderalen Systems im Bereich des tertiären Bildungssektors, bei Fachhochschulen und Universitäten, zeigen sich besonders deutlich, wenn man die Kennzahlen der Bundesländer vergleicht. Hier kommt es tatsächlich zu einer Subventionierung der reichen

durch die armen Länder (siehe Grafik 17). Insbesondere das reiche Bayern verlässt sich darauf, dass sein Bedarf an Hochschulabsolventen durch überproportionale Anstrengungen ärmerer Länder gedeckt wird. Eine der Ursachen für diese Diskrepanz ist offenkundig. Es macht aus einer begrenzten Ländersicht durchaus Sinn, bei den Universitäten vor allem in Qualität zu investieren und angesichts begrenzter Mittel darüber die notwendige Quantität zu vernachlässigen. Denn eine höhere Qualität führt zu ganz beachtlichen zusätzlichen Transfers von Bundesmitteln, eine höhere Quantität jedoch nur zu Zahlungen im begrenzten Rahmen der Bundeszuweisungen und im Länderfinanzausgleich.

An der geschilderten Entwicklung wird der Hochschulpakt der Bundesministerin für Bildung und Forschung vermutlich wenig ändern, jedenfalls aus heutiger Sicht und zumal die ostdeutschen Länder schon aus demografischen Gründen versucht sind, ihre Kapazitäten herunterzufahren, ohne dass dies von den reicheren westdeutschen Ländern ausgeglichen wird. Die

## Grafik 17: Bruttoinlandsprodukt und Studierende pro Einwohner in den deutschen Bundesländern (2005)



Quellen:

Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder (2006): Bruttoinlandsprodukt – in jeweiligen Preisen – 1991 bis 2005. [http://www.vgrdl.de/Arbeitskreis\\_VGR/tab01.asp](http://www.vgrdl.de/Arbeitskreis_VGR/tab01.asp) (28.02.07). Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2006): Gebiet und Bevölkerung – Fläche und Bevölkerung. [http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de\\_jb01\\_jahrab1.asp](http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de_jb01_jahrab1.asp) (28.02.07). Statistisches Bundesamt (2006): Schnellmeldungsergebnisse der Hochschulstatistik zu Studierenden und Studienanfänger/-innen – vorläufige Ergebnisse. Wintersemester 2006/2007. Wiesbaden. Tabelle 1.1, Studierende und Studienanfänger/-innen an deutschen Hochschulen im Wintersemester 2006/2007 nach Geschlecht, Hochschularten und Ländern, Erste vorläufige Ergebnisse. Anmerkung: Eigene Berechnung und Darstellung der Anteilswerte.

Fehlsteuerung durch föderale Segmentierung im Hochschulbereich wird durch die Föderalismusreform weiter verstärkt. Neue Steuerungsmechanismen, wie sie auch vom BDI angemahnt worden sind,<sup>20</sup> etwa durch einen gemeinsamen Hochschulfonds, aus dem Bildungsgutscheine finanziert werden, treffen infolgedessen auf Widerstände, die uns die Zukunft verbauen können. Inwiefern das der Fall ist, soll nun genauer betrachtet werden.

## II.3 Das fabelhafte 3%-Ziel für 2010 wird in Deutschland verfehlt

Derzeit beläuft sich die Forschungsintensität, d. h. der Anteil der FuE-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt, auf rund 2,5%. Das angestrebte Ziel liegt jedoch bei 3%. Um dieses Ziel zu erreichen, wäre also bei einer real stagnierenden Wirtschaft eine Steigerung der Forschungsintensität um 0,5 Prozentpunkte und

<sup>20</sup>

Vgl. BDI (2005): Diskussionspapier: Durch Finanzierung im Wettbewerb zu einer eigenverantwortlichen, dynamischen Hochschul- und Forschungslandschaft. 27. Juli 2005, Berlin. <http://www.bdi-online.de/Dokumente/Technologie-Innovationspolitik/diskussionspapierhsforschfinanz.pdf> (17.07.06).

damit um 20% erforderlich – allerdings real und nicht nominal. Diese Unterscheidung ist wichtig und wird gern übersehen. Üblicherweise wird nur das nominale Wachstum diskutiert. Das führt dann zu Fehleinschätzungen.

Aber wer wollte mit einer real stagnierenden Wirtschaft bis 2010 rechnen? Unterstellt man einmal nach dem Prinzip Hoffnung in den nächsten Jahren ein reales Wachstum des Bruttoinlandsprodukts von durchschnittlich 2%, bei einer Inflationsrate von ebenfalls 2%, so ergibt sich ein Zuwachs des nominalen BIP um 4% pro Jahr. Berücksichtigt man dabei die von Jahr zu Jahr steigende Berechnungsbasis, so beläuft sich der nominale Zuwachs des BIP in vier Jahren auf rund 17%. Um die Forschungsintensität auf gleichem Level zu halten, müssten die FuE-Ausgaben in den Jahren von 2006 bis 2010 ebenfalls insgesamt um 17% wachsen. Da aber das 3%-Ziel angestrebt wird und damit, wie oben dargelegt, zugleich ein Anstieg der Forschungsintensität um 20% gewünscht wird, müssten die FuE-Ausgaben tatsächlich um über 40% steigen.<sup>21</sup> An diesen 40% müssen sich die verantwortlichen Akteure messen lassen. Diese Marke gilt es anzustreben, wenn das 3%-Ziel für Deutschland ernst genommen werden soll.

## Wirtschaft

In Deutschland haben wir uns dem 3%-Ziel für 2010 in den vergangenen Jahren nicht genähert, sondern uns sogar weiter davon entfernt. Das stellt jedenfalls der Stifterverband für die deutsche Wissenschaft fest.<sup>22</sup> Mindestens zwei Drittel der notwendigen Steigerung von 2,5% auf 3% entfallen auf die Wirtschaft. Es ist mehr als wahrscheinlich,

dass sie ihren Anteil bis 2010 ohne zusätzliche Maßnahmen nicht erbringen wird.

Die neuesten Daten des Stifterverbands weisen sogar in die entgegengesetzte Richtung. Danach stagnierten die FuE-Ausgaben der deutschen Unternehmen im Jahr 2005, und die Forschungsintensität in Deutschland, d. h. der rechnerische Anteil der Bruttoinlandsausgaben für FuE am Bruttoinlandsprodukt, sank von 2,49% im Jahr 2004 auf 2,46% im darauf folgenden Jahr. „Um das Drei-Prozent-Ziel im Jahr 2005 zu erreichen“, so der Stifterverband, „hätten 67,2 Mrd. Euro für FuE aufgewendet werden müssen. Tatsächlich sind aber nur 55,2 Mrd. Euro aufgewendet worden, zwölf Mrd. Euro zu wenig.“ Tröstlich ist, dass der Stifterverband angesichts der unternehmerischen Plandaten für 2006 und 2007 wieder eine Steigerung der FuE-Ausgaben im Wirtschaftssektor erwartet. Da zugleich die Wirtschaft wieder wächst, ergibt sich daraus allerdings nicht notwendigerweise eine Steigerung der Forschungsintensität.

## Bund

Die Projektförderung des Bundes, die für die FuE-Ausgaben der Wirtschaft einen beachtlichen Multiplikatoreffekt hat, ist auf mehrere politische Ressorts aufgeteilt, auch wenn das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) immer noch zahlenmäßig dominiert. Darauf soll in Kapitel III.1 genauer eingegangen werden.

Nicht zuletzt der Mittelstand bedarf zusätzlicher Impulse, die derzeit vor allem auf die Forschungsprämie und die industrielle Gemeinschaftsforschung konzentriert werden. Es fehlen indirekte Programme, welche den Mittelstand motivieren können, mehr Ressourcen in FuE zu stecken, ganz im Ge-

<sup>21</sup> Genaue Berechnung: a) Forschungsintensität: 3,0% entspricht, bezogen auf 2,5%, einem Zuwachs von 20%, Indexwert = 1,2. b) BIP: Ein nominaler Zuwachs von jährlich 4% über vier Jahre entspricht einem Gesamtzuwachs von 16,99%, Indexwert = 1,1699. c) Gesamtwert = Indexwert a multipliziert mit Indexwert b = 1,40388. Das entspricht einem Zuwachs von gut 40%.

<sup>22</sup> Vgl. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (2007): Weiter Flaute am Forschungsstandort Deutschland. Presse-Info 01.02.2007. Essen. „fue\_pk\_2007\_pm.pdf“ in der Pressemappe: [http://www.stifterverband.de/pdf/pressemappe\\_fue\\_pk\\_2007.zip](http://www.stifterverband.de/pdf/pressemappe_fue_pk_2007.zip) (05.02.07).

gensatz beispielsweise zu Großbritannien, wo durch steuerliche Maßnahmen und FuE-Zulagen gerade dem Mittelstand besonders günstige Bedingungen geboten werden. Das soll in Kapitel III.3 noch thematisiert werden.

Ist der Bund ein Vorbild in Sachen 3%-Ziel? Er hat seine Aufwendungen mit dem Antritt der Großen Koalition deutlich gesteigert. Das ist erfreulich. Aber genügt diese Steigerung? Rechnen wir am Beispiel des BMBF nach: Angenommen, dessen Forschungsausgaben unterliegen den gleichen Erfordernissen, wie sie im obigen Abschnitt für die FuE-Ausgaben in Deutschland insgesamt dargelegt worden sind. Demnach müsste der Forschungshaushalt des BMBF von 2006 bis 2010 um gut 40% steigen.

Mit dem Haushalt 2006 standen dem BMBF insgesamt rund 7,9 Mrd. Euro zur Verfügung. Davon entfallen rund 5,1 Mrd. Euro oder 64% auf Forschungszwecke. Für das Jahr 2010 sind in der geltenden mittelfristigen Finanzplanung insgesamt rund 9,1 Mrd. Euro veranschlagt, davon etwa zwei Drittel, also rund 6,1 Mrd. Euro, für den Forschungsbereich. Tatsächlich sieht die mittelfristige Finanzplanung eine nominale Steigerung der Forschungsausgaben des BMBF von knapp 20% vor, was sehr beachtlich ist. Aber dieser Wert liegt immer noch deutlich unter den oben errechneten und für das 3%-Ziel erforderlichen 40%. Dazu Bundesministerin Schavan: „Wir haben jährliche Zuwächse beschlossen. Wenn wir konsequent bleiben, schaffen wir das 3%-Ziel.“<sup>23</sup> Der für 2008 zu beschließende Bundeshaushalt und die zugehörige mittelfristige Finanzplanung werden zeigen, ob die Ministerin Recht behält.

## Länder

Ein sehr viel deutlicherer Schwachpunkt sind die FuE-Ausgaben der Länder, vor allem in den Universitäten. Zwar ist es schwierig, die künftigen Beiträge der Länderhaushalte aus der mittelfristigen Finanzplanung abzuleiten, weil entsprechende Daten öffentlich kaum zugänglich sind. Eine Aufstellung der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung versucht, Auskunft zu geben.<sup>24</sup> Erfreulicherweise haben sich einige Länder wie beispielsweise Hessen bereits vorgenommen, die gesamten FuE-Ausgaben um 20% anzuheben: „Hessen stellt sich der Aufgabe, innerhalb Deutschlands die Aufwendungen für FuE auf 3% des BIP zu erhöhen, was von allen Beteiligten eine Steigerung ihrer bisherigen Beiträge um ein Fünftel erfordert.“<sup>25</sup>

Das ist offenbar eine falsche Rechnung, weil sie davon ausgeht, dass der Nenner, also das BIP von Hessen unverändert bleibt und nur der Zähler erhöht wird. Es ist kaum vorstellbar, dass Ministerpräsident Koch ein nominales Nullwachstum, also ein reales Schrumpfen des hessischen BIP erwartet. Rechnet man dagegen mit durchschnittlichen realen Wachstumsraten des BIP in Höhe von jährlich 2% und mit Inflationsraten von ebenfalls 2% bis 2010, so ist eine nominale 20%ige Erhöhung der FuE-Aufwendungen mit Sicherheit zwar verdienstvoll, aber nicht ausreichend.

## Gesamtblick

Grafik 18 zeigt, basierend auf einer hypothetischen Rechnung, wie hoch die Aufwendungen für FuE in den verschiedenen Sektoren im Jahr 2010 sein müssten, damit das 3%-Ziel für Deutschland nicht nur Wunsch-

<sup>23</sup> Quelle: Süddeutsche Zeitung vom 25.4.2007.

<sup>24</sup> Vgl. BLK (2006): Steigerung des Anteils der FuE-Ausgaben am nationalen Bruttoinlandsprodukt (BIP) bis 2010 als Teilziel der Lissabon-Strategie. Bericht an die Regierungschefs von Bund und Ländern. Unveröff. Ms., Anlage 3: Innovationsstrategien der Länder.

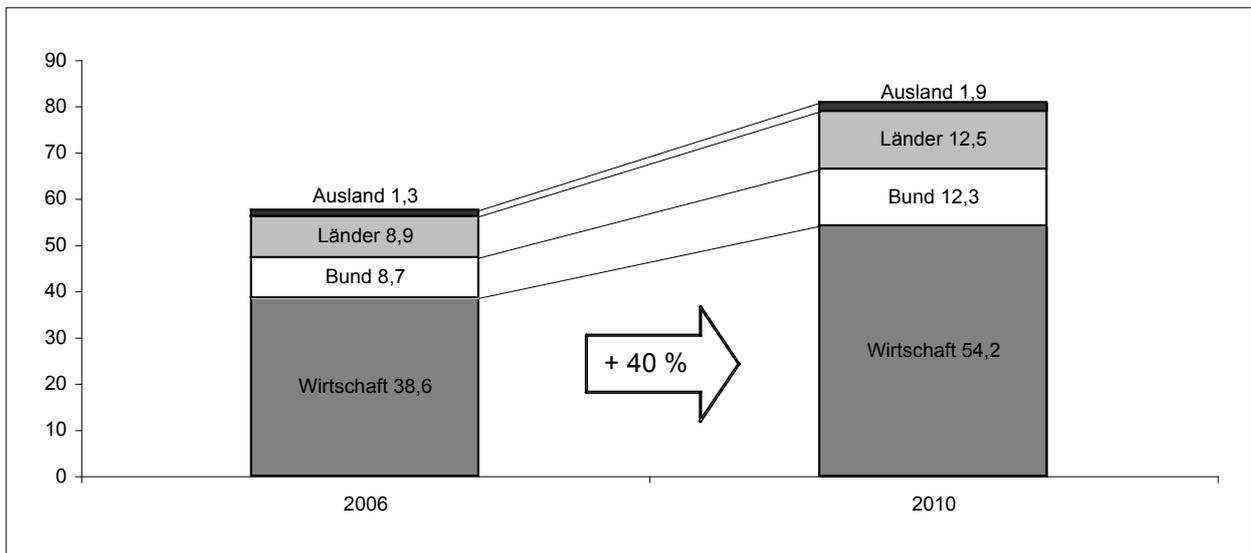
<sup>25</sup> Vgl. am angegebenen Ort, S. 22 („Innovationsstrategie des Landes Hessen“).

vorstellung bleibt. Auch hier wird deutlich: Unter der Annahme, dass in der Zeit von 2006 bis 2010 das Bruttoinlandsprodukt jährlich um 2% wächst und gleichzeitig eine Inflationsrate von 2% gilt, sind Ausgabensteigerungen von rund 40% notwendig, um das 3%-Ziel zu erreichen. Die Wirtschaft müsste dann statt 39 Mrd. Euro einen Betrag von über 54 Mrd. Euro für Forschung und Entwicklung aufbringen. Bund und Länder müssten ihre Beiträge von je 9 Mrd. Euro auf einen Wert von jeweils rund 12,5 Mrd. Euro steigern.

Aber selbst wenn alle Beteiligten bis 2010 ihre FuE-Aufwendungen dem Ziel entsprechend erhöhen würden, bliebe doch fraglich, ob überhaupt das Personal im FuE-Bereich verfügbar wäre, um die Ausgaben realisieren zu können.

Bei dieser Lage scheint es vermessen zu sein, noch höhere Ansprüche an die Forschungs- und Bildungsintensität in Deutschland zu stellen. Gleichwohl soll dies im Hauptteil dieses Papiers zur Diskussion gestellt werden, allerdings mit einem deutlich vergrößerten Zeithorizont, gerechnet bis 2020. Wollen wir dem heraufziehenden Sturm gewachsen sein, bleibt uns nichts anderes übrig, als die Prioritäten neu zu justieren.

### **Grafik 18:** Hypothetische Finanzierungsbeiträge von Wirtschaft, Ausland, Bund und Ländern zum 3%-Ziel für Forschung und Entwicklung, in Mrd. Euro (2006 und 2010)



Quelle für Bruttoinlandsprodukt 2006:

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (2007): Pressekonferenz „FuE in der Wirtschaft“. Berlin, 01. Februar 2007. Essen. [http://www.stifterverband.de/pdf/pressemappe\\_fue\\_pk\\_2007.zip](http://www.stifterverband.de/pdf/pressemappe_fue_pk_2007.zip) (05.02.07). Anmerkung: Alle anderen Werte basieren auf eigenen Annahmen und Berechnungen. Annahmen: 1. Das tatsächliche Bruttoinlandsprodukt des Jahres 2006 erhöht sich bis zum Jahr 2010 um 4% pro Jahr. 2. Die Finanzierungsanteile von Ausland, Bund und Ländern entsprechen den tatsächlichen Anteilen aus dem aktuellen Referenzjahr 2003, vgl. BMBF (2006): Forschung und Innovation in Deutschland 2006, Tabellen 39 und 40. Die Ausgabenwerte für 2006 sind aus diesen Anteilen hochgerechnet (Ausland: 1,239 Mrd. Euro = 7%; Bund: 7,834 Mrd. Euro = 46%; Länder: 8,055 Mrd. Euro = 47%). 3. Die Aufteilung der Finanzierung auf die verschiedenen Sektoren bleibt vom Jahr 2006 bis zum Jahr 2010 gleich.

# III.

## Vision: 4% für FuE und 7% für Bildung

### III.1

## Die Bedeutung der Steigerung der FuE-Aufwendungen

Die deutliche Steigerung der Forschungsintensität ist gewiss nicht von heute auf morgen zu erreichen. Es ist eine langfristige Aufgabe. Zur Diskussion steht eine 4%-Zielsetzung für Forschung und Entwicklung als Anteil am BIP für 2020. Angesichts des heraufziehenden Sturms, der seine Kraft gleichzeitig aus der ökologischen Fragilität und Ressourcenknappheit unseres Planeten sowie dem Streben nach Wohlstand in den neuen Wachstumsländern bezieht, wird der Wohlstand in Deutschland und die relativ starke Position der deutschen Wirtschaft in der Weltwirtschaft nur gehalten werden können, wenn unsere Gesellschaft einen tief greifenden Wandel vollzieht.

Dieser Wandel hin zu einer Wissensgesellschaft spiegelt sich in dem im Grunde nicht sonderlich ehrgeizigen 4%-Ziel für die Forschungsintensität. Denn übersehen werden sollte dabei nicht, dass Länder wie Schweden und Finnland sich bereits heute auf dem Weg zum 4%-Ziel befinden. Ist der derzeitige Exportweltmeister Deutschland grundsätzlich schwächer als diese Länder? Sollten wir sie nicht als Maßstab dafür nehmen, was mög-

lich ist, wenn der Wille dazu vorhanden ist, allen Schwierigkeiten zum Trotz?

Nur wenn wir bereit sind, uns langfristige Ziele zu setzen und zugleich die notwendigen Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele zu ergreifen, und zwar rechtzeitig, können wir darauf hoffen, unseren Kindern und Enkeln ein Deutschland zu hinterlassen, in dem sie gut leben und arbeiten können. Was heißt das aber im Einzelnen? Darauf sind zwar nur relativ spekulative Antworten möglich, die zweifellos angreifbar sind, aber jedenfalls illustrieren sie die Dimension der Aufgabe.

## Perspektiven

Damit das Problem konkretisiert werden kann, sind perspektivische Annahmen über die FuE-Finanzierung in Deutschland erforderlich. Die grundlegende Annahme lautet: Im Jahr 2020 finanziert die Wirtschaft 60% der FuE-Aufwendungen in Deutschland, also anteilig einen etwas geringeren Beitrag, als in der Lissabon-Strategie vorgesehen ist. Der Staat hingegen finanziert 35% der Gesamtaufwendungen für Forschung und Entwicklung. Weitere 5% werden durch private Stiftungen aufgebracht. Dahinter steht zunächst die Notwendigkeit, vor allem die Forschung in neuen Feldern deutlich zu verstärken, eine Aufgabe, welche nur durch den Staat und durch gemeinnützige Stiftungen gemeinsam adäquat geleistet werden kann. Denn Unternehmen konzentrieren ihre FuE-Aufwendungen nun

einmal vor allem auf den Bereich Entwicklung, um im kurzfristig wirksamen Kostenvettbewerb bestehen zu können. In diesem Zusammenhang mag die Tatsache erwähnt werden, dass der staatliche Anteil an den gesamten FuE-Aufwendungen im Jahr 1995 noch bei 38% lag und erst in dem folgenden Jahrzehnt auf 30% zurückging.<sup>26</sup>

Die fortlaufende Erneuerung der deutschen Wirtschaft und insbesondere die konsequente Erneuerung des Unternehmensbestands in Deutschland werden deshalb vor allem davon abhängen, dass in der Forschungsförderung Grundlagenforschung und Praxisrelevanz nicht als Gegensätze begriffen werden. Erst aus der Symbiose beider Aspekte, verbunden mit einer höheren Mobilität aus der Wissenschaft in die Wirtschaft, können neue Global Player entstehen und alte Player sich grundlegend erneuern.

## Stiftungen

Stiftungen können dabei eine ganz wichtige Rolle spielen, die in Deutschland unterschätzt wird, im Gegensatz etwa zu Großbritannien und den USA. Das soll an einem Beispiel veranschaulicht werden.

Wer die Entstehungsgeschichte von einem der ganz Großen im Weltmarkt betrachtet, nämlich der Firma Google, der erkennt beispielhaft gleich in dreifacher Hinsicht, was es bedeutet, Forschung konsequent zu fördern. Bevor die Konsequenzen für das Engagement der öffentlichen Hand in der Forschung genauer betrachtet werden, soll zunächst das 5%-Ziel für Stiftungen anhand dieses Beispiels unter die Lupe genommen werden.

Larry Page und Sergey Brin gründeten Google im Jahr 1998 auf der Grundlage von Forschungsarbeiten, die sie an ihrer Heimatuniversität, der Stanford University, vorantreiben konnten. Diese verfügt als private und vorwiegend aus Stiftungsmitteln finanzierte Hochschule heute über ein Gesamtvermögen von mehr als 12 Mrd. US-Dollar. Hinzu kommen Spenden in Höhe von rund 600 Mio. Dollar, übermittelt von über 70.000 Spendern. Studiengebühren hingegen machen nur knapp 18% der jährlichen Einnahmen dieser Universität aus, was bei der Debatte um Studiengebühren manchmal übersehen wird. Im Jahr 2005/06 belief sich das operative Budget der Stanford University – bei insgesamt knapp 15.000 Studierenden – auf 2,9 Mrd. US-Dollar.<sup>27</sup>

Zum Vergleich: Die Eliteuniversität Karlsruhe, welche an einer Fusion mit dem Forschungszentrum Karlsruhe unter dem Namen Karlsruhe Institute of Technology (KIT) arbeitet, ist mit etwa 18.000 Studierenden ungefähr gleich groß wie Stanford, das Gesamtbudget von Universität und Forschungszentrum beläuft sich jedoch auf nur rund 560 Mio. Euro.<sup>28</sup>

Allein dieser Vergleich zeigt, über welche Ressourcen Stanford verfügt und zugleich, welche Bedeutung private Stiftungen in der Forschung haben. Diese wichtige Rolle wäre nicht möglich ohne die auf Stiftungen hin orientierte Erbschaftssteuergesetzgebung in den USA. Dort ist der Gedanke, dass über private Stiftungen Bildung und Forschung entscheidend gefördert werden können, sehr viel verbreiteter als in Deutschland.

Auch in Deutschland werden in den nächsten Jahren riesige Vermögen vererbt, bis zum Jahr 2016 schätzungsweise über 2,5 Billionen Euro.<sup>29</sup> Wer also das 5%-Ziel für Stiftungen als For-

<sup>26</sup> Vgl. Eurostat, „DE“, Thema „Wissenschaft und Technologie“, „FuE-Ausgaben“, Tabelle „Bruttoinlandsausgaben für FuE (GERD) nach Finanzierungsquellen – Staat. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> (18.01.07).

<sup>27</sup> Quelle für Daten zum Gesamtvermögen, zu Spenden und zum operativen Budget: Stanford University Facts: Finances. <http://www.stanford.edu/home/stanford/facts/finances.htm> (20.10.06). Quelle für Studierendenzahl: Stanford University Facts: Stanford Through the Years. <http://www.stanford.edu/home/stanford/facts/chron.html> (27.02.06). Referenzgeschäftsjahr für Gesamtvermögen und Spenden: 2004/05.

<sup>28</sup> Quelle für Gesamtbudget: Universität Karlsruhe (TH): PuK-Presseinformation 106. <http://www.presse.uni-karlsruhe.de/6364.php> (25.10.06). Quelle für Studierendenzahl: Universität Karlsruhe (TH): Daten, Fakten und Zahlen. <http://www.uni-karlsruhe.de/info/503.php> (20.10.06).

schungsfinanzier ernst nehmen will, der wird eine entsprechende Reform der Erbschaftssteuer in Deutschland anstreben und zugleich den Stiftungsgedanken aktiv fördern.

Stanford ist bekannt als eine Brutstätte für neue Unternehmen, wie auch das Beispiel der Firma SUN zeigt, deren Name die Abkürzung für Stanford University Network ist. Sun Microsystems wurde Anfang der 1980er Jahre von einem Deutschen namens Andy Bechtolsheim mitgegründet, der als Student von München nach Stanford gekommen war. Die Gründer von Google erhielten ihr erstes Seed Capital in Höhe von 100.000 US-Dollar von eben diesem Bechtolsheim, der mit SUN reich geworden war. Ohne ihn würde man vermutlich den Namen Google gar nicht kennen. Schon als das Potenzial von Google noch nicht so offensichtlich war, erhielt das Unternehmen bereits von zwei berühmten Venture Capital-Fonds einen Betrag von zusammen 25 Mio. US-Dollar. Das hat sich für die Investoren gelohnt, als Google an die Börse ging. Der Börsenwert von Google belief sich im Oktober 2006 auf sagenhafte 146 Mrd. US-Dollar.<sup>30</sup> Der Erfolg von Google war natürlich vor allem auf einem technisch-wissenschaftlichen Konzept gegründet, welches den Konzepten anderer, finanziell sehr viel stärkerer Wettbewerber überlegen war. Und das dafür notwendige Know-how konnten die beiden Gründer an der überaus reichen Universität Stanford entwickeln.

Das Beispiel veranschaulicht also erstens, welche Bedeutung private Stiftungen haben, zweitens, wie Alumni immer neue Ideen für neue Unternehmen voranbringen und drittens, welche Bedeutung gute Grundlagenforschung und Praxisorientierung für die Erneuerung des Unternehmensbestands haben,

wenn ein funktionierender Venture Capital-Markt existiert.

Auf die Frage der Erneuerung des Unternehmensbestands soll in Kapitel III.4 ausführlicher eingegangen werden. Hier diente das Google-Beispiel nur der Veranschaulichung der Bedeutung von Stiftungen für die Forschung und für aus der Forschung resultierende unternehmerische Initiativen, die wiederum selbst Geburtshelfer für neue Unternehmen werden. Das Thema Forschungsförderung durch private Stiftungen und Spenden ist von erheblicher Bedeutung für die Erneuerung der Wirtschaft in Deutschland und verdient eine höhere Aufmerksamkeit, nicht zuletzt beim umstrittenen Thema Erbschaftssteuer.

## Staat

Nun zu den 35% öffentlicher Aufwendungen für die Forschung. Sie sind, wie ausgeführt, 1995 prozentual sogar noch höher gewesen. Warum die Erhöhung des öffentlichen Anteils von 30% auf 35%? Weil, wie bereits ausgeführt, Forschung vor allem eine Sache der öffentlichen Hand ist, während Unternehmen ihre FuE-Ausgaben auf Entwicklung konzentrieren. Und vor allem die Forschung führt in Neuland. Auf sie sind wir besonders angewiesen, um uns fit für die Zukunft zu machen. Darüber mag man streiten, so lange Wissenschaftsmanagement im öffentlichen Bereich noch ein Stiefkind der öffentlichen Diskussion ist.<sup>31</sup>

Die zur Verfügung gestellten öffentlichen Mittel sind deshalb nur ein Aspekt. Ein ganz entscheidender kommt hinzu: Offenbar ist das ehrgeizige 4%-Ziel nur dann ernsthaft

<sup>29</sup> Quelle: BBE Unternehmensberatung, zitiert nach: Mönnighoff, P.: Beim Erbe ist das Ziel Sicherheit. Handelsblatt, Freitag, 7. April 2006. [http://www.handelsblatt.com/news/Vorsorge-Anlage/Anlagestrategie/\\_pv/\\_p/200729/\\_t/ft/\\_b/1061674/default.aspx/beimerbe-ist-das-ziel-sicherheit.html](http://www.handelsblatt.com/news/Vorsorge-Anlage/Anlagestrategie/_pv/_p/200729/_t/ft/_b/1061674/default.aspx/beimerbe-ist-das-ziel-sicherheit.html) (26.03.07).

<sup>30</sup> Vgl. Heise Online News: Google ist an der Wall Street mehr wert als IBM. 24.10.2006. <http://www.heise.de/newsticker/meldung/79930> (26.02.07).

<sup>31</sup> Siehe Thomas, U. (2006): Stiefkind Wissenschaftsmanagement. Eine Streitschrift. Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung.

zu vertreten, wenn auch das Wissenschaftsmanagement der universitären und außeruniversitären Forschung und der Projektförderung auf eine neue Basis gestellt und die Zusammenarbeit von Wirtschaft, Wissenschaft, Bund und Ländern grundlegend erneuert wird.

35% staatlicher Anteil wären bei einem BIP für 2020 in Höhe von hochgerechnet 4 Billionen Euro und einer Forschungsintensität von 4% ein Betrag von 56 Mrd. Euro oder rund 3% der öffentlichen Haushalte (ebenfalls hochgerechnet). Daraus ergibt sich für die öffentlichen Forschungsausgaben, ausgehend von einem Betrag von 17 Mrd. Euro im Jahr 2004 und mit der Perspektive auf das Jahr 2020, eine erforderliche Wachstumsrate in Höhe von durchschnittlich 7,7% pro Jahr.<sup>32</sup> Allein diese Zahlen zeigen, worum es bei dieser Neuorientierung geht. Es ist eine gigantische Aufgabe, die einen politischen Willen und einen langen Atem erfordert, um erfolgreich gelöst zu werden.

Die Hightech-Strategie der Bundesregierung ist ein ganz wichtiger Schritt auf dem Weg dorthin. Im Vorwort schreibt die Bundesministerin für Bildung und Forschung: „Unsere Vision ist ein Land, das Leistung in Wirtschaft und Wissenschaft würdigt und belohnt. Wir wollen Mut machen, neue Wege zu gehen. Wir wollen eine neugierige und lernende Gesellschaft. Wir wollen Talente und Begabungen in allen Bereichen fördern – von den Natur- bis zu den Geisteswissenschaften, vom Start-up über den Mittelständler bis zum Großunternehmer. Bis zum Jahr 2020 wollen wir aus Deutschland die forschungsfreudigste Nation der Welt machen.“<sup>33</sup>

Damit sind ehrgeizige Zielmarken formuliert, und das ist höchst verdienstvoll. Gilt dieses Lob aber auch für die Maßnahmen, welche die Hightech-Strategie beschreibt? Oder handelt es sich dabei überwiegend um eine durchaus interessante Auflistung einzelner Programme, die derzeit von der Bundesregierung verfolgt werden? Im letzten Abschnitt heißt es unter der Überschrift „Wir setzen die Hightech-Strategie um“: „Die Ausgaben für den Bereich der institutionellen Förderung sowie den Pakt für Forschung und Innovation belaufen sich auf rund 14 Milliarden Euro. Diese lassen sich aus statistischen Gründen nur in einigen Fällen den einzelnen Hightech-Sektoren zuordnen.“<sup>34</sup> Das ist ein kryptischer Satz, den man nur entziffern kann, wenn man die mittelfristige Finanzplanung, beispielsweise des BMBF, etwas genauer betrachtet. (Sie reicht inzwischen bis zum Jahr 2010, während der genannte Pakt bis zum Jahr 2009 reicht.)

Nun ist die Bundesministerin ja keineswegs im Kopfrechnen schwach. Ganz im Gegenteil. Sie folgt nur dem allgemeinen Trend der Politik, scheinbar große Zahlen in den Raum zu stellen, ohne sie mit den verkündeten Zielsetzungen wirklich in Übereinstimmung zu bringen. Wie steht es tatsächlich um die Prioritäten des Forschungshaushalts? Nimmt man als Beispiel die auch in der Regierungserklärung besonders hervorgehobene Nanotechnologie, die allgemein als eine Zukunftstechnologie gilt, so zeigt sich, dass es nicht so weit her ist mit den Wachstumsraten in prioritären Feldern. Die Nanoelektronik, früher Mikroelektronik, erreichte im Jahr 2006 bei den Ist-Ausgaben einen Stand von 80 Mio. Euro. Für

<sup>32</sup> Vorgehen: Das BIP für 2020 wurde entsprechend dem Vorgehen in Grafik 18 hochgerechnet. (Die Ausgaben der öffentlichen Haushalte beliefen sich im Jahr 2005 auf 1.003 Mrd. Euro, sie wurden ebenfalls hypothetisch für 2020 berechnet.) Die staatlichen FuE-Ausgaben müssten nach dieser Rechnung von 17 Mrd. Euro im Jahr 2004 auf 56 Mrd. Euro im Jahr 2020 steigen. Das entspricht unter Berücksichtigung des Zinseszins einer jährlichen Wachstumsrate von durchschnittlich 7,735%. Quellen: Öffentliche FuE-Ausgaben in 2004: BMBF (2006): Forschung und Innovation in Deutschland 2006. Bonn und Berlin: BMBF. [http://www.bmbf.de/pub/forschung\\_und\\_innovation\\_in\\_deutschland\\_2006.pdf](http://www.bmbf.de/pub/forschung_und_innovation_in_deutschland_2006.pdf) (18.09.06), Tabelle 2, FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland und ihre Finanzierung. Öffentliche Haushalte in 2005: Statistisches Bundesamt: Öffentliche Finanzen: Ausgaben. <http://www.destatis.de/basis/d/fist/fist03.php> (29.03.07).

<sup>33</sup> Vgl. BMBF (2006): Die Hightech-Strategie für Deutschland. Bonn und Berlin. S. 2.

<sup>34</sup> Am angegebenen Ort, S. 103.

2010 sind ebenfalls Ausgaben in Höhe von 80 Mio. Euro geplant. Das ist real eine deutliche Reduktion. Der Haushaltstitel „Nanomaterialien, Neue Werkstoffe“, hinter dem sich eine ganze Reihe neuer Nanotechnologien und interessanter Werkstoffe verbirgt, verzeichnete im Jahr 2006 Ist-Ausgaben von 98 Mio. Euro und weist in der geltenden mittelfristigen Finanzplanung für 2010 lediglich ein Soll von 93 Mio. Euro aus. So viel zu den Prioritäten.

Woher rührt die Diskrepanz zwischen der Realität der Förderung prioritärer Felder und den 14 Mrd. Euro, welche in der Hightech-Strategie verkündet werden? Die Erklärung ist einfach: Man addiert die Ausgaben von 2006 bis 2009 für Forschung auf und verzichtet darauf, die tatsächliche jährliche Entwicklung zu beschreiben. Wenn man der ansonsten recht gelungenen Hightech-Strategie überhaupt einen Vorwurf machen wollte, dann den, die reale Entwicklungsdynamik der Forschungsförderung eher zu verschleiern als zu konkretisieren.

Die allerdings nicht gering zu schätzende Forschungsdynamik besteht darin, dass die Haushaltstitel der außeruniversitären Forschung und der Deutschen Forschungsgemeinschaft jährlich um rund 3% nominal wachsen. Real heißt das bei unseren Annahmen also um 1% (und damit allerdings nur etwa die Hälfte dessen, was bei einem angenommenen realen Wachstum des BIP von 2% erforderlich wäre, um den Anteil am BIP zu halten, geschweige denn das 3%-Ziel anteilig ins Auge zu fassen). Kräftig wachsen auch die Mittel für die Exzellenzinitiative und den Hochschulpakt 2020. Darauf soll noch gesondert in Kapitel III.2 eingegangen werden.

Die eigentliche Projektförderung, welche beachtliche Multiplikatoreffekte in der Wirtschaft auslöst, findet sich neuerdings im Kapitel 30 04 des BMBF-Haushalts. Sie steigt in vier Jahren nominal um 19% an, nämlich von 1.543 Mio. Euro im Jahr 2006 auf 1.837 Mio.

Euro im Jahr 2010. Das ist eine bemerkenswerte Steigerung, die nur zu begrüßen ist. In einer Pressemitteilung des BMBF zum Haushalt 2007 heißt es: „Einen kräftigen Zuwachs gibt es im nächsten Jahr auch für die Projektförderung – die Investitionen in diesem Bereich werden um 14,4 Prozent auf 2,62 Milliarden Euro steigen. Damit steht deutlich mehr Geld als bisher zur Verfügung, um besonders zukunftssträchtige Technologiebereiche gezielt zu unterstützen.“<sup>35</sup> Bei dieser „Projektförderung“ hat das Pressereferat des Ministeriums allerdings Äpfel und Birnen zusammengezählt, denn es werden auch Ausgaben für das Bildungswesen mitgezählt. Warum legt das Ministerium im eigenen Interesse notwendige Entwicklungsperspektiven und positive Zahlen nicht einfach offen? Denn so schlecht sind die Zahlen nicht. Insgesamt sind die Leistungen der neuen Bundesregierung im Bereich Forschung, wie sie sich vor allem in den Haushalten 2006 und 2007 spiegeln, ganz hervorragend. Danach sinkt die Dynamik leider wieder etwas ab, jedenfalls in der geltenden mittelfristigen Finanzplanung. Um dem 3%-Ziel gerecht zu werden, reicht eine 19%ige Steigerung jedenfalls nicht aus. Dazu wäre eine Steigerung um 40% erforderlich. Wir sind schon deshalb noch ein Stück weit davon entfernt, bis zum Jahr 2020 aus Deutschland die forschungsfreudigste Nation der Welt zu machen. Denn dann wäre eine Steigerung der Forschungsintensität auf 4% erforderlich. Aber wir werden bis 2010 in Deutschland nicht einmal dem 3%-Ziel nahe kommen. Die dafür erforderliche politische Strategie spiegelt die Hightech-Strategie des BMBF jedenfalls noch nicht. Es bleibt abzuwarten, ob es bei den Verhandlungen über den BMBF-Haushalt im Jahr 2008 zu einer neuen Dynamik kommt und der Anteil der Ausgaben für Bildung und Forschung so ansteigt, dass er bis 2010 dem Anspruch der 3%-Zielsetzung gerecht wird.

<sup>35</sup>

Vgl. BMBF (2006): BMBF steigert auch in 2007 Investitionen in Bildung und Forschung. Pressemitteilung 120/2006. 05. Juli 2006. Berlin. [http://www.bmbf.de/\\_media/press/pm\\_20060705-120.pdf](http://www.bmbf.de/_media/press/pm_20060705-120.pdf) (26.02.07).

# Föderalismusreform

Welche Veränderungen im deutschen Wissenschaftsmanagement sind erforderlich, damit das 4%-Ziel bis 2020 nicht nur quantitativ erreicht wird, sondern zugleich eine neue Qualität gewinnt? Die Überschrift lautet: Wettbewerb und Kooperation. Die zweite Stufe der Föderalismusreform könnte dazu einen entscheidenden Beitrag leisten.

Mehr Wettbewerb ist auch in der Wissenschaft ein wichtiger Leistungsanreiz. Er darf nicht an den Grenzen der Wissenschaftsorganisationen halt machen, wie es heute noch der Fall ist. In einem wettbewerblich ausgerichteten System sind neue Finanzierungsmodelle erforderlich, die bei der zweiten Stufe der Föderalismusreform eingebracht werden sollten.

Es ist nicht einzusehen und nur historisch zu erklären, warum die Max-Planck-Gesellschaft (MPG), die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), die Leibniz-Gemeinschaft (WGL), die Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) sowie die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) in komplizierten und unterschiedlichen Bund-Länder-Finanzierungsschlüsseln handeln müssen (siehe Grafik 19). Wäre es nicht einfacher, wenn diese fünf Säulen unseres Wissenschaftssystems insgesamt vom Bund finanziert würden und die Länder die resultierende Entlastung in die Hochschulen steckten, welche dringend einer besseren Finanzierung bedürfen? Um ein Missverständnis von vornherein auszuschließen: Es geht nicht um mehr Einfluss des Bundes auf die Wissenschaft. Vielmehr geht es darum, dass die Wissenschaft selbst in die Lage versetzt wird, einen Säulen überschreitenden Wettbewerb zu organisieren und zugleich auch Säulen überschreitend zu kooperieren, wo das von Vorteil ist.

Die alleinige Finanzierung aus Bundesmitteln würde diese Aufgabe deutlich erleichtern. Sie würde dem Bund allerdings zusätzliche jähr-

liche Lasten in Höhe von rund 1,7 Mrd. Euro aufbürden und den Ländern entsprechende Spielräume für die Hochschulen schaffen, die dringend gebraucht werden. Ist das bei einem Bundeshaushalt von gegenwärtig insgesamt rund 250 Mrd. Euro überhaupt vorstellbar? Auf jeden Fall wäre es ein Kraftakt, der ganz neue Perspektiven eröffnet und nur Sinn macht, wenn auch die Länder mitziehen.

## Kooperation in der Wissenschaft

Kooperation im öffentlichen Wissenschaftssystem heißt vor allem Kooperation zwischen den Universitäten und den außeruniversitären Forschungsorganisationen, so wie es in den Kriterien der Exzellenzinitiative auch zum Ausdruck gekommen ist. Hier ist noch viel zu tun, um den nach wie vor gültigen Anspruch der Einheit von Forschung und Lehre in anspruchsvollen Universitäten weiter zu entwickeln. Eliteuniversitäten sollten gemeinsam von Universitäten und Forschungseinrichtungen getragen werden. Zugleich sollte die Profilierung von Eliteuniversitäten als Forschungsuniversitäten möglich sein. Der Anspruch, in ihnen alle Wissenschaftsgebiete abzudecken, kann heute nicht mehr aufrechterhalten werden. Die Spitzenuniversität der Zukunft ist keine Massenuniversität, und sie ist auch eine sehr viel stärker profilierte Universität, als es sich beispielsweise der Wissenschaftsrat früher vorgestellt hatte.

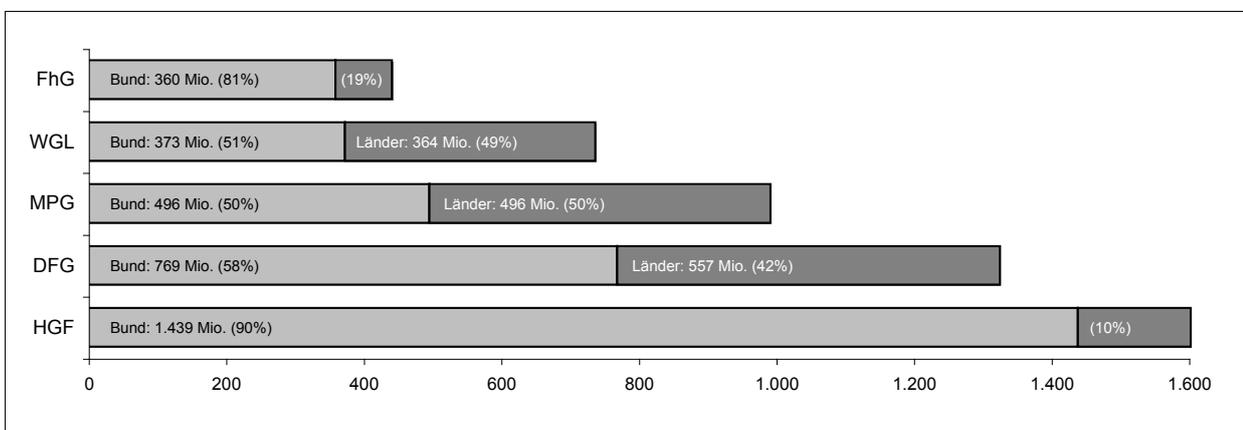
Der Wettbewerb zwischen den Universitäten und darüber hinaus auch allen Hochschulen soll im nächsten Kapitel genauer diskutiert werden. Hier geht es vor allem darum, deutlich zu machen, dass wir durch die Kooperation zwischen Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu einer neuen, auch international sichtbaren Qualität kommen können. Dabei haben sich die Instrumente der Deutschen Forschungsgemeinschaft durchaus bewährt, wobei ins-

besondere die Institute auf Zeit, genannt Sonderforschungsbereiche, eine wichtige Vorläuferrolle für die Exzellenzinitiative gespielt haben und weiter entwickelt werden sollten, nicht nur in Bezug auf Universitäten, sondern auch hinsichtlich der mit ihnen zu verknüpfenden außeruniversitären Forschung.

Festzuhalten ist, dass es uns bisher noch nicht gelungen ist, international in die Spitzengruppe der besten Universitäten der Welt vorzudringen, zumindest in der internationalen

Wahrnehmung. Das mag in manchen Fällen weniger mit der Qualität der deutschen Forschung und Ausbildung zusammenhängen, als mit der Tatsache, dass Forschungsuniversitäten es schwer haben, Markennamen zu entwickeln, wenn sie zu breit angelegt sind. Wenn wir die Besten der Welt nach Deutschland holen wollen, müssen wir nicht zuletzt Markennamen schaffen und pflegen. Auch darauf soll weiter unten genauer eingegangen werden.

### Grafik 19: Bund-Länder-Finanzierung der Forschungsförderung in den deutschen Wissenschaftseinrichtungen, in Mio. Euro (2005)



Quelle:

BMBF (2006): Forschung und Innovation in Deutschland 2006. Bonn und Berlin. [http://www.bmbf.de/pub/forschung\\_und\\_innovation\\_in\\_deutschland\\_2006.pdf](http://www.bmbf.de/pub/forschung_und_innovation_in_deutschland_2006.pdf) (18.09.06). Tabelle 6, Gemeinsame Forschungsförderung durch Bund und Länder (Institutionelle Förderung). Anmerkungen: In der Grafik nicht gezeigt sind die Aufwendungen von Bund und Ländern für die Akademien mit insgesamt 44,5 Mio. Euro. Eigene Auswahl und Darstellung der Daten.

# Wissenschaftsmanagement

Wenn wir mehr Autonomie und Eigenverantwortung in der Wissenschaft fördern wollen, ist es erforderlich, auch das Wissenschaftsmanagement stärker zu professionalisieren. Dieses war lange Zeit ein Stiefkind der öffentlichen Diskussion. Gute Wissenschaftler(innen) sind aber nicht automatisch gute Manager(innen). Inzwischen bahnt sich ein Wandel an, der dem deutschen Wissenschaftssystem nur gut tun kann.

Wettbewerb und Kooperation gelten als Richtschnur für die Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft. Die langjährigen Erfahrungen des BMBF mit der Projektförderung in Verbundprojekten bieten eine solide Basis, um öffentliche Forschung mit großen und kleinen Unternehmen mit gemeinsamen Zielen auf Zeit zusammenzuführen. Allerdings ist das Management solcher Verbundprojekte durch Orientierung an Best practice noch verbesserungsfähig (siehe Kapitel III.3). Dabei spielt die Managementkultur der Projektträger eine ganz wichtige Rolle, die häufig in ihrer Bedeutung unterschätzt wird.

Auf der politischen Ebene ist der Wettbewerb von Bundesministerien um Forschungsprogramme ausgesprochen schädlich und die Kooperation untereinander schwierig. Wünschenswert wäre ein Bundesministerium für Bildung, Forschung und Innovation, welches eine klare Verantwortung für die langfristige Strategie des Bundes auf diesem Gebiet (in Zusammenarbeit mit den Ländern) zu übernehmen in der Lage ist.

Mit diesen wenigen Bemerkungen ist das Problem einer neuen Qualität im Rahmen des 4%-Ziels bei weitem nicht ausgeschöpft. Vielmehr soll nur auf die Richtung der notwendigen Diskussion verwiesen werden und darauf, dass nicht alles so bleiben darf, wie es heute ist. Schon gar nicht darf der Föderalismus als Bremse wirksam sein. Die nächste Stufe der Föderalismusreform könnte sich als große Chan-

ce erweisen, die Bedingungen für eine neue Qualität des deutschen Wissenschaftssystems herzustellen, wenn sich die Erkenntnis durchsetzt, dass wir heute handeln müssen, um bis zum Jahr 2020 zur „forschungsfreudigsten Nation der Welt“ zu werden. Hier ist nicht zuletzt die Wissenschaft selbst gefragt, die sich in der so genannten Heiligen Allianz der großen deutschen Wissenschaftsorganisationen leider nur unvollkommen zu organisieren weiß. Sie sollte im eigenen langfristigen Interesse einen Forderungskatalog zur zweiten Stufe der Föderalismusreform entwickeln und gemeinsam öffentlich vertreten.

Selbst wenn die strukturellen Voraussetzungen für die „forschungsfreudigste Nation der Welt“ geschaffen werden, bleibt immer noch das Problem des Nachwuchses, welches derzeit als völlig ungelöst gelten kann. Soll es gelingen, Deutschland zum internationalen Spitzenreiter in der Forschung zu machen, so genügt es nicht, nur über Ausgaben für die Forschung nachzudenken und entsprechende Handlungsperspektiven zu entwickeln. Auch der Bildungsbereich muss in die politischen Strategien einbezogen werden.

## III.2 Die Bedeutung der Steigerung der Bildungsaufwendungen

Schlüssel zu einer Wissensgesellschaft ist die Steigerung der Investitionen in Bildung und ein qualitativer Strukturwandel in unserem Bildungssystem. Wie in Kapitel II dargelegt wurde, investiert Deutschland bislang nur in unzureichendem Maß in den Bildungsbereich (siehe Grafik 13).

Ziel bis 2020 ist ein Gleichziehen mit den Spitzenländern, die bereits jetzt über 7% ihrer Wirt-

schaftsleistung für Bildung aufwenden. Denn ehrgeizige Ziele für eine Steigerung des FuE-Aufwands sind zum Scheitern verurteilt, wenn der Nachwuchs fehlt und die Weiterbildung vernachlässigt wird. Deshalb muss das 4%-Ziel für FuE durch ein 7%-Ziel für Bildung ergänzt werden. Während in der Forschung (ohne den Bereich Entwicklung) der Bund zusammen mit Stiftungen die Hauptverantwortung zu tragen hätte, sind es bei der Steigerung der Bildungsaufwendungen die Länder, welche mehr Geld in die Hand nehmen müssen. Daraus ergeben sich Folgerungen für eine Umstrukturierung der öffentlichen Ausgaben, auf die im Folgenden eingegangen werden soll. Der Staat wird es nicht allein richten können.

Das 7%-Ziel klingt zunächst überaus ehrgeizig, aber es ist nicht so weit von dem entfernt, was einige Nationen bereits erreicht haben. Was heißt das im Einzelnen? Der Bildungsforscher Klaus Klemm schreibt in seinem ausgezeichneten Papier „Bildungsausgaben in Deutschland: Status quo und Perspektiven“ im Vorwort: „Deutschland widmet einen eher geringen Teil seines nationalen Wohlstands dem Aufgabenfeld Bildung“.<sup>36</sup> Das ist offenbar eine zutreffende Bemerkung, die sich in erster Linie an die Bundesländer richtet.

Klemm stellt mit der Zielperspektive 2015 eine Reihe von Forderungen auf, die inzwischen breit geteilt werden, aber noch einer soliden Finanzierung harren. Dazu zählt beispielsweise der Ausbau der Krippenplätze in den alten Bundesländern, um Kindern aus bildungsfernen Schichten bessere Chancen zu geben und um die Vereinbarkeit von Beruf und Familie zu verbessern. Ähnliches gilt für die Forderung nach Ganztagschulen, in vielen Ländern eine

Selbstverständlichkeit, bei uns noch die Ausnahme. Vorreiter ist übrigens das keineswegs besonders reiche Rheinland-Pfalz. Wollte man diese Selbstverständlichkeit in Deutschland umsetzen und alle Schulen zu Ganztagschulen machen, so würde dies allein die Ausgaben für Bildung um mehrere Milliarden Euro erhöhen.<sup>37</sup> Notwendige Bedingung dafür ist, dass auch in der Lehrerausbildung eine Ausweitung erfolgt, die dem Bedarf gerecht wird.

## Hochschulen

Im Bereich der Hochschulen bewegt Klemm sich noch in den Kategorien der Kultusministerkonferenz, die eher danach fragt, wie viele junge Menschen ein Studium aufnehmen möchten und was sich daraus für den Ausbau der Hochschulkapazitäten ergibt. Hier soll eine andere Sicht mit Blick auf das Jahr 2020 und auf die internationale Positionierung Deutschlands vertreten werden, ohne dabei im Einzelnen auf den Bereich der vorschulischen und der schulischen Bildung einzugehen, oder jedenfalls nur insoweit, als damit die Grundlagen für eine Ausweitung der Zahl der Studierenden gelegt werden.

In der Betrachtung der Bildungsausgaben in Deutschland nach Sektoren zeigt sich, dass Deutschland im Jahr 2003 ganze 0,6% seines BIP für die Lehre an Hochschulen aufgewandt hat, das sind in absoluten Zahlen 13,6 Mrd. Euro.<sup>38</sup> Bezogen auf die Ausgaben der öffentlichen Haushalte in Deutschland im Jahr 2004 machten die Hochschulgrundmittel gerade einmal 1,7% aller Ausgaben aus.<sup>39</sup> Man kann es auch anders formulieren:

<sup>36</sup> Vgl. Klemm, K. (2005): Bildungsausgaben in Deutschland: Status quo und Perspektiven. Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung. S. 7.

<sup>37</sup> In Klemm 2005 wird eine Modellrechnung mit folgendem Ergebnis durchgeführt: „Wenn der Anteil ganztägiger Schulplätze von 9,8% im Jahr 2002 auf 50% aller Schulplätze der allgemeinbildenden Schulen gesteigert wird, so würde dies im Jahr 2015 Mehrausgaben von 4,6 Mrd. Euro erfordern.“ Quelle: Klemm, K. (2005): Bildungsausgaben in Deutschland: Status quo und Perspektiven. Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung. S. 32.

<sup>38</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2006): Monetäre hochschulstatistische Kennzahlen. 2004. Fachserie 11, Reihe 4.3.2. Wiesbaden. Tabelle 1.2, Ausgaben der Hochschulen (ISCED 5a/6) in Bezug auf das Bruttoinlandsprodukt.

<sup>39</sup> Die Hochschulgrundmittel beliefen sich im Jahr 2004 auf 17,1 Mrd. Euro. Im selben Jahr tätigten die öffentlichen Haushalte Ausgaben in Höhe von 990,1 Mrd. Euro. Quellen: Statistisches Bundesamt (2006): Bildung und Kultur. Finanzen der Hochschulen. Berichtszeitraum 2004. Fachserie 11, Reihe 4.5. Wiesbaden. Tabelle 1.2.4, Ausgaben, Verwaltungseinnahmen, Drittmittel und Grundmittel der Hochschulen 1995 bis 2004 nach Ländern. Statistisches Bundesamt (2005): Öffentliche Finanzen – Ausgaben des öffentlichen Gesamthaushaltes nach Ebenen. <http://www.destatis.de/basis/d/fist/fist03.php> (14.07.06).

Eine Steigerung der Hochschulgrundmittel auf das Doppelte würde immer noch im Rauschen der Sozialhaushalte untergehen, aber gleichzeitig würden sich die öffentlichen und privaten Ausgaben für Bildung dem 7%-Ziel annähern.

Eine genaue Rechnung im Hinblick auf das 7%-Ziel wäre allerdings sehr viel komplexer anzulegen. Aber hier kommt es zunächst einmal darauf an, Größenordnungen zu erkennen. Das eigentliche Problem ist in Kapitel II.3 benannt worden: Wir haben im internationalen Vergleich viel zu wenig Studienanfänger und insbesondere einen Rückstand bei der Zahl der Hochschulabsolventen der Natur- und Technikwissenschaften, vor allem auch, was den Anteil der Frauen in diesen Studienfachrichtungen und den entsprechenden Berufen betrifft (vgl. oben: Grafik 14 und Grafik 15).

Das ist ein Hinweis darauf, dass das 4%-Ziel für FuE in Deutschland bis zum Jahr 2020 nur realistisch ist, wenn sich bei der Ausbildung des Nachwuchses grundlegend etwas verändert. Die Abiturientenquoten müssen deutlich erhöht werden, die Durchlässigkeit des Bildungssystems von der dualen Berufsausbildung zum Hochschulstudium muss verbessert werden, Frauen sollten, etwa nach dem Vorbild von Großbritannien und Frankreich, sehr viel stärker als bisher für natur- und technikwissenschaftliche Berufe interessiert werden, und vor allem müssen die Studienabbruchquoten durch bessere Betreuung deutlich verringert werden. Nur dann wird der Nachwuchs vorhanden sein, um den es hier geht.

Die quantitative Betrachtung ist nur die eine Seite der Medaille. Auch in der strukturellen Dimension sind Veränderungen notwendig. Wir brauchen in erster Linie mehr Fachhochschulstudienplätze. In der Verwaltungsvereinbarung zum Hochschulpakt ist darauf erfreu-

licherweise explizit hingewiesen worden. Ziel sollte sein, dass nicht nur etwa 30% aller Studienplätze in Fachhochschulen bereitgestellt werden, sondern eine Zielmarke von 50% gesetzt wird. Zugleich sollte die Umstellung auf das Bachelor/Master-System genutzt werden, um die Durchlässigkeit vom Fachhochschul- zum Universitätsstudium zu erhöhen, auch im Hinblick auf die Doktorandenausbildung. Eine weitere strukturelle Dimension ist der Ausbau von dualen Ausbildungsgängen an Fachhochschulen und Berufsakademien. Das bewährte duale Ausbildungssystem in Deutschland sollte sehr viel stärker auf Fachhochschulen übertragen werden. Modelle dafür gibt es bereits, aber ihre Breitenwirkung ist noch begrenzt. Die steigenden Anforderungen an künftige Berufsbilder können nicht mehr allein durch die klassische duale Ausbildung erfüllt werden, so wichtig diese bleibt. In der Schrift der Friedrich-Ebert-Stiftung „Berufsbildung im Umbruch“ wird von den Autoren zu Recht darauf hingewiesen, dass in einer nachindustriellen Gesellschaft das systematische (theoretische, wissenschaftliche) Wissen von zentraler Bedeutung ist.<sup>40</sup> In einer Stellungnahme dazu schreibt der frühere Staatssekretär im BMBF, Wolf-Michael Catenhusen: „Wir müssen die Perspektive eines Transfers hochqualifizierender Berufsausbildungsgänge in duale BA-Studiengänge an Fachhochschulen öffnen.“<sup>41</sup> Dem ist nichts hinzuzufügen, außer der Frage, wie das konkret erfüllt und finanziert werden könnte.

<sup>40</sup> Vgl. Baethge, M., Solga, H., Wieck, M. (2007): Berufsbildung im Umbruch. Signale eines überfälligen Aufbruchs. Berlin: Friedrich-Ebert-Stiftung. <http://library.fes.de/pdf-files/stabsabteilung/04258/studie.pdf> (28.02.07), S. 74.

<sup>41</sup> Vgl. Catenhusen, W.-M. (2007): Die Zukunftsfähigkeit des deutschen Bildungssystems sichern. Politische Stellungnahme im Namen des Netzwerk Bildung. Berlin, 26. Januar 2007. <http://library.fes.de/pdf-files/stabsabteilung/04258/stellungnahme.pdf> (27.02.06), S. 4. Mit „BA-Studiengängen“ sind Bachelorstudiengänge gemeint.

# Hochschul- wettbewerb

Schließlich stellt sich die Frage, wie wir in einem föderal geprägten Bildungssystem den fairen Wettbewerb zwischen Hochschulen organisieren. Es kann nicht das Ziel sein, die Qualität von Hochschulen in Deutschland davon abhängig zu machen, ob das Sitzland finanziell besonders leistungsfähig ist. Es darf auch nicht sein, dass arme Länder sich weit überproportional bemühen, Studienplätze zur Verfügung zu stellen und reiche Länder sich zurücklehnen (vgl. Grafik 17).

Es wäre eine grandiose Verschwendung von Steuermitteln, wenn Hochschulkapazitäten in Ostdeutschland deshalb abgebaut würden, weil die demografischen Bedingungen in den Neuen Ländern die Zahl der Abiturient(innen) in den nächsten zehn Jahren halbieren. Hochschulen müssen über Ländergrenzen hinweg fair miteinander um Studierende in Quantität und Qualität konkurrieren können.

Der vom BDI eingebrachte Vorschlag, einen länderübergreifenden, aber von den Ländern finanzierten Hochschulfonds zu etablieren,<sup>42</sup> wäre ein geeignetes Mittel, um diesen Wettbewerb quantitativ und qualitativ zu gestalten. Danach erhielte jeder Studierende, der sein Studium innerhalb der Regelstudienzeit an einer Hochschule seiner Wahl finanziert, einen Bildungsgutschein, in der Höhe gestaffelt nach Studienfächern. Ergänzt um die Möglichkeit, dass die Hochschulen sich ihre Studierenden selbst aussuchen können, entstünde auf diesem Wege ein echter Qualitätswettbewerb zwischen den Hochschulen und damit eine sich selbst tragende Qualitätsdifferenzierung zwischen den Hochschulen. Aufgabe der Kultusministerkonferenz wäre bei diesem Modell, den Bedarf an Studienplätzen öffentlich zu diskutieren und fortzuschrei-

ben, um den gemeinsamen Fonds adäquat zu speisen und den Wettbewerb weitgehend den Hochschulen zu überlassen.

# Elitehoch- schulen

Schließlich drängt sich die bereits angesprochene Frage auf, wie wir die Besten aus Deutschland und der Welt in Elitestudien- gängen versammeln können. Das kann nicht Aufgabe von Massenuniversitäten sein. Wünschenswert wären kleine Forschungsuniversitäten, die durchaus spezialisiert, allerdings auch nicht zu eng in der Spezialisierung auf wenige Fächer, für die Hochbegabten und Fleißigen offen stehen.

Solche Forschungsuniversitäten könnten durchaus gemeinsam von Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen getragen und aus Bundesmitteln sowie von privaten Stiftungen unterstützt werden. Dabei kann es nicht allein um spezielle Masterstudien- gänge und Graduiertenschulen mit hohem Forschungsanteil gehen. Vielmehr sollten hochbegabte Abiturient(innen) systematisch ausgewählt und frühzeitig mit Forschungsaufgaben vertraut gemacht werden können. Sie sollten sich nicht in den ersten Semestern durch eine Massenuniversität quälen müssen, bevor sie eine besondere Förderung erfahren. Auch dafür gibt es bereits ermutigende Beispiele, aber noch sind diese Beispiele viel zu schmal, um entsprechende Wirkungen für einen erstklassigen Nachwuchs entfalten zu können.

Nicht nur in diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie das private Engagement im Sinne einer neuen Initiativkultur verstärkt werden könnte. Warum sollten private Stiftungen nicht auch zur Finanzierung von Hochschulen beitragen, insbesondere dort,

<sup>42</sup>

Siehe auch Thomas, U. (2006): Fairer Wettbewerb für deutsche Hochschulen. Eine Philippika gegen die föderale Segmentierung. Berlin: Friedrich-Ebert-Stiftung.

wo es um eine Eliteausbildung geht? Ein herausragendes Beispiel gibt die Jacobs-Stiftung mit der Jacobs-Universität in Bremen. Es sollte Schule machen.

Hier gilt Ähnliches wie in der Forschungsförderung: Die Rahmenbedingungen für private Stifter sollten verbessert werden. Allerdings unter der alles entscheidenden Voraussetzung, dass für den Erfolg der Studierenden am Ende nicht der Geldbeutel der Eltern, sondern ausschließlich Talent und Fleiß maßgebend sind. Auch die Debatte um Studiengebühren gehört in diesen Zusammenhang. Wer vom Staat oder von Stiftungen eine erstklassige Ausbildung finanziert bekommt, der sollte sich über Studiendarlehen daran beteiligen, die nach erfolgreichem Abschluss zurückzuzahlen sind.

## Weiterbildung

Schließlich ist eine Antwort auf die Frage der kontinuierlichen Weiterbildung von essentieller Bedeutung für den Wirtschaftsstandort Deutschland. Ständig neue Kompetenzen erwerben, weil die erworbenen Kompetenzen veralten, ist offensichtlich notwendig und für viele Menschen zur Selbstverständlichkeit geworden. Zwar sind in den letzten Jahren der Zeitaufwand und die Investitionen in Weiterbildung zurückgegangen, aber das hängt wohl vor allem damit zusammen, dass Weiterbildung am Arbeitsplatz statistisch oft nicht leicht zu erfassen ist. Ein weiterer Grund sind die drastischen Einsparungen der Bundesanstalt für Arbeit im Bereich Fort- und Weiterbildung, welche viele Bildungsträger, die Arbeitslose fortbilden und auf neue Tätigkeiten im Berufsleben vorbereiten sollen, in den Ruin getrieben und eher die unseriösen Anbieter gefördert haben.

Im Zusammenhang dieser Schrift soll ein Ziel der Weiterbildung besonders angesprochen werden, nämlich das Ziel, ältere Naturwissenschaftler und Ingenieure im Arbeitsleben zu halten, in ihrem Interesse und im Interesse Deutschlands.

Ein erstes Beispiel: Wir treiben scheinbar unaufhaltsam in eine Situation hinein, in der Berufsschullehrer(innen) in wichtigen Fächern immer knapper werden, weil nicht genügend junge Menschen ein entsprechendes Studium aufnehmen wollen. Neben der Werbung für dieses Studium ist es notwendig, ältere Ingenieure und Naturwissenschaftler(innen) dafür zu gewinnen, diese Lücke zu füllen. Das geht nicht ohne Weiterbildung, denn der Lehrberuf ist anspruchsvoll.

Ein zweites Beispiel: Viele Unternehmen haben verstanden, dass das Know-how älterer Ingenieure mit deren Pensionierung unwiederbringlich verloren zu gehen droht. Sie versuchen deshalb, diese Mitarbeiter in der Weiterbildung ihres Unternehmens einzusetzen, statt sie womöglich, wie in der Vergangenheit, im Zuge von „Umstrukturierungen“ möglichst schnell vor die Tür zu setzen.

Dahinter steht ein grundsätzlicheres Problem. Wer älteren Mitarbeiter(innen) systematisch Gelegenheit zur Weiterbildung verschafft, der kann insbesondere im Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften den heraufziehenden Mangel an solchen Qualifikationen als Folge zu geringer Studierendenzahlen mildern. Hinzu kommt, dass gerade in diesen Berufen viele Menschen gar nicht so interessiert daran sind, in Pension zu gehen. Viele wollen gern weiter arbeiten und wären zusätzlich motiviert, wenn der Zopf einer starren Altersgrenze endlich abgeschnitten würde. Wozu eigentlich diese Grenze? Wäre es nicht möglich, den Rentenanspruch zu flexibilisieren? Wer länger arbeitet, so lange er in der Lage ist, den Beruf auszuüben, steigert infolgedessen auch seine Rente oder Pension.

Bei einem Besuch in den USA lernt man, dass Arbeitgeber nicht nach dem Alter fragen dürfen, weil das gesetzlich als Diskriminierung angesehen wird. Darüber wundert sich der deutsche Besucher und kann es zunächst gar nicht glauben. Dort dürfen gerade Wissenschaftler(innen) ohne weiteres länger ihren Beruf ausüben. Wir verlieren jedes Jahr

in Deutschland führende Wissenschaftler (und zugleich ihre besten Assistenten) an Hochschulen in den USA, weil sie bei uns nach Erreichen der Altersgrenze zwangsweise emeritiert werden, gleichgültig, ob sie noch wissenschaftlich leistungsfähig sind oder nicht. Nun ist der Wissenschaftlerberuf per se ein Beruf mit ständiger Weiterbildung und zugleich eine Leidenschaft, die man nicht einfach aufgibt. In jedem Max-Planck-Institut gibt es pensionierte Wissenschaftler, die ohne Bezüge des Instituts und gestützt auf ihre Rente sich noch einen kleinen Arbeitsplatz erhalten haben, weil sie nach wie vor fruchtbar, wenn auch unbezahlte Arbeit leisten. Wir sollten endlich wahrnehmen, dass Menschen heute älter werden und sehr viel länger leistungsfähig bleiben als früher.

Fazit: Wir brauchen die gut ausgebildeten und sich ständig weiterbildenden Fachleute im Berufsleben und sollten endlich die Pensionierungsgrenzen flexibel gestalten.

### III.3

## Die Aktivierung der Unternehmen durch Forschung

Mehr als 90% der Aufwendungen für Entwicklung werden von Unternehmen erbracht, und mehr als 90% der Aufwendungen für Forschung werden durch die öffentliche Hand finanziert. Erst die Nutzung der Forschungs- und Entwicklungsergebnisse für Innovationen schafft wirtschaftlichen Mehrwert. Deshalb ist eine Antwort auf die Frage, wie deutsche Forschung für Innovationen in Unternehmen, die in Deutschland tätig sind, genutzt werden kann, von zentraler Bedeutung. Gleiches gilt für die Antwort auf die Frage nach der Entwicklungsdynamik von Unternehmen in Deutschland.

## Mittelstand

Dabei spielt der innovative Mittelstand als wichtigster Arbeitgeber eine gelegentlich unterschätzte Rolle, allen Lippenbekenntnissen zum Trotz. Ein Blick über den Gartenzaun mag hilfreich sein. In Großbritannien können kleine und mittlere Unternehmen (KMU) mit weniger als 250 Mitarbeitern, deren FuE-Ausgaben pro Jahr mindestens 25.000 Pfund betragen, diese Ausgaben seit April 2000 zu 150% steuerlich geltend machen, in bestimmten Bereichen der Gesundheitsforschung sogar zu 200%. Unterhalb der Gewinnzone wirtschaftende Unternehmen erhalten 24% ihrer FuE-Ausgaben als Zuschuss. Davon profitieren jährlich schätzungsweise 4.500 Unternehmen.<sup>43</sup>

Das Problem bei der Einführung einer solchen indirekten Förderung sind natürlich die dabei auftretenden Mitnahmeeffekte, die insbesondere bei der steuerlichen Lösung ganz erheblich sein können. Dem könnte dadurch begegnet werden, dass nur der jährliche Zuwachs der FuE-Aufwendungen gefördert wird, realisiert etwa durch eine entsprechende Bescheinigung des Wirtschaftsprüfers. Der Missbrauch dürfte sich in Grenzen halten. Ein großer Vorteil einer solchen Lösung bestünde darin, dass die Förderung für das Unternehmen berechenbar wäre und mit einem Minimum an bürokratischem Aufwand realisiert werden könnte. Im Ergebnis dürfte sich letztlich auch für das Steueraufkommen nach relativ kurzer Zeit eine positive Bilanz ergeben.

Ein Nebeneffekt dieser Förderung könnte übrigens darin bestehen, dass sich KMU die Mühe machen, ihre FuE-Aufwendungen sauber abzugrenzen. Man kann wohl davon ausgehen, dass sich daraus in der Statistik ein realistischerer Wert für die FuE-Ausgaben von KMU ergeben würde.

<sup>43</sup>

Vgl. Britische Botschaft Berlin: Das System der Forschungsförderung in Großbritannien, [http://www.britischebotschaft.de/de/embassy/r&t/wissenschaftssystem\\_GB.pdf](http://www.britischebotschaft.de/de/embassy/r&t/wissenschaftssystem_GB.pdf) (09.01.07).

Ein weiterer unbürokratischer Weg zur Aktivierung von FuE in mittelständischen Unternehmen ist die Forschungsprämie des BMBF. Dieses Instrument soll öffentlichen Forschungseinrichtungen den Anreiz bieten, „zusätzliche Potenziale für eine breite Zusammenarbeit mit der Wirtschaft zu mobilisieren“.<sup>44</sup> Die Prämie in Höhe von 25% des Auftragsvolumens wird gewährt, wenn die betreffende Einrichtung einen FuE-Auftrag für ein Unternehmen mit bis zu 1.000 Beschäftigten durchgeführt hat. Die Prämienuntergrenze liegt bei 2.500 Euro, die Obergrenze bei 100.000 Euro pro Auftrag.

Das „Programm zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung“ soll die strukturbedingten Nachteile von KMU in der Forschung und Entwicklung ausgleichen. In diesem Rahmen können sich Unternehmen mit ähnlich gelagerten Forschungsinteressen zusammenschließen. Die staatliche Förderung der Gemeinschaftsforschung ist grundsätzlich sinnvoll, weil sie auf der Eigeninitiative der Unternehmen aufbaut. Dafür werden rund 100 Mio. Euro pro Jahr im Etat des Bundeswirtschaftsministeriums bereitgestellt. Die Frage ist allerdings, ob dieser grundsätzlich richtige Ansatz nicht dadurch noch wirksamer gestaltet werden kann, dass die beteiligten Unternehmen selbst mit 25% zum Projektvolumen der Institute beitragen, um auf diese Weise ein echtes Interesse an der Forschung in Gemeinschaftsforschungsinstituten sicher zu stellen.

Vielleicht könnte man auch aus der fernerer Vergangenheit lernen und insbesondere das Beispiel des Programms „Anwendung der Mikroelektronik“ genauer analysieren. Dieses Programm sollte Anfang der 1980er Jahre dazu beitragen, den Umstieg deutscher mittelständischer Unternehmen von der Mechanik auf die Elektronik deutlich zu beschleunigen. Die Idee war, die Adaption neuer Technologien zu forcieren. Es war zeitlich auf drei Jah-

re befristet und gerade deshalb außerordentlich wirkungsvoll. Solche Programme hat es seither in vergleichbarer Größenordnung in Deutschland nicht mehr gegeben. Vielleicht bietet die Nanotechnologie einen ähnlichen Anlass, mit Breitenwirkung ihre Nutzung schneller voranzutreiben. Das macht allerdings nur Sinn bei einer zeitlichen Begrenzung, einer unbürokratischen Ausgestaltung und einer ausreichenden Dotierung, die schwer vorab zu schätzen ist. Sicher ist, dass sich das damalige Programm sehr schnell in einer positiven Bilanz des steuerlichen Aufwands zum Ertrag beim Steueraufkommen niedergeschlagen hat.

## Verbundprojekte

Eine ganz wesentliche Rolle bei der Aktivierung der Unternehmen durch Forschung spielen seit Jahren die vom BMBF geförderten Verbundprojekte. Man kann nach Meinung von Fachleuten durchaus behaupten, dass die starke deutsche Position in der Mikroelektronik ohne das MEGA-Projekt, JESSI und das 300mm-Projekt nicht erreicht worden wäre. Die europäische Mikroelektronikhauptstadt Dresden hat davon profitiert. An diesen Projekten war entgegen einer landläufigen Meinung nicht nur ein großes deutsches Unternehmen, sondern eine Vielzahl von Unternehmen und Forschungseinrichtungen beteiligt. Auch die starke deutsche Stellung im Bereich der Verbindungshalbleiter wäre ohne entsprechende Projekte nicht erreichbar gewesen.

Es gibt eine Vielzahl von Beispielen für erfolgreiche Verbundprojekte des BMBF, allerdings auch eine Reihe von gescheiterten Förderprojekten. Das Scheitern ist allerdings kein Argument dagegen, sondern eher dafür. Ohne Risiko kein Erfolg. Gelegentlich fehlte einfach ein längerer Atem, wie etwa bei dem Projekt SUPRENUM, welches Deutschland vorüber-

<sup>44</sup>

Vgl. BMBF (2007): Die Forschungsprämie. Hightech-Strategie für Deutschland. Bonn und Berlin. [http://www.bmbf.de/pub/die\\_forschungspraemie\\_flyer.pdf](http://www.bmbf.de/pub/die_forschungspraemie_flyer.pdf) (28.02.07).

gehend an die Spitze bei Höchstleistungsrechnern katapultiert hatte, aber zu früh wieder aufgegeben wurde.

Seither sind neue Ansatzpunkte gesucht worden, die über einzelne Programme des BMBF oder anderer Ministerien hinausreichen, die so genannten Leitprojekte. Die Idee dabei war, dass gerade an den Schnittstellen der Programme, etwa der Gesundheitsforschung, der Materialforschung oder der Informationstechnik sich neue Chancen abzeichnen, die programmübergreifend genutzt werden können. Entsprechende Leitprojekte sind definiert und umgesetzt worden.

Trotz aller unbestreitbaren Erfolge wird, vorwiegend von Wirtschaftswissenschaftlern und Politikern, seit 30 Jahren immer wieder neu die Frage in den Raum gestellt, warum der Staat eigentlich die direkte Projektförderung im Rahmen von Programmen unterstützen sollte. Warum überlässt er das nicht einfach der Industrie? Dahinter steht eine vorwiegend theoretisch geprägte Vorstellung darüber, welche Schwierigkeiten mit der Entwicklung von neuen Technologien und Produkten verbunden sind und welche enormen Anstrengungen das von allen Beteiligten in der Praxis erfordert. Unterschätzt wird zudem vielfach, welche Bedeutung die kritische Diskussion von Projekten durch sachverständige Gutachter und qualifizierte Projektträger sowie die Zusammenarbeit von Forschungseinrichtungen und Unternehmen dabei hat. Verbundprojekte sind bei gutem Management höchst komplexes Teamwork, auf das nicht verzichtet werden kann, wenn Neuland betreten wird. Den Kritikern ist nur zu wünschen, sich selbst einmal intensiv mit der Praxis auseinanderzusetzen, wobei die Schwierigkeit darin besteht, dass sie in der Regel die Probleme auf Grund ihrer Ausbildung gar nicht nachvollziehen können.

Eine Schwachstelle ist allerdings die sorgfältige Definition und vor allem das Management solcher Projekte. Ohne hier im Einzelnen darauf einzugehen, ist vor allem beim Management ein Problem augenfällig. Wir haben für das Management solcher Projekte

noch keine optimalen Methoden entwickelt. Es genügt eben häufig nicht, etwa den jeweils stärksten Partner mit dem Projektmanagement zu beauftragen. Wünschenswert wäre – beispielsweise nach dem Vorbild der US-amerikanischen Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), die anspruchsvolle Verteidigungsprojekte finanziert –, dass eine Person mit erstklassigen Fachkenntnissen verantwortlich für den Projekterfolg ist, und diese Person dann auch mit den entsprechenden Möglichkeiten der finanziellen und inhaltlichen Steuerung ausgestattet wird. Externe unabhängige Prozessevaluatoren, die während der Laufzeit der Projekte diese kritisch verfolgen, sind ebenfalls ein wichtiges Instrument zur Effizienzsteigerung, welches noch zu wenig genutzt wird. Das kritische Problem des jeweiligen geistigen Eigentums muss für solche Projekte von vornherein gelöst werden, sonst kommen sie nicht zustande oder geraten im Verlauf in erhebliche Schwierigkeiten.

## Roadmaps und Standardisierung

Ferner sollte auch in Deutschland das Instrument von Technology Roadmaps sehr viel ernster genommen werden als bisher. Während Großunternehmen eher über Instrumente verfügen, um den technologischen Fortschritt zu antizipieren, ist das für Mittelständler erfahrungsgemäß schwierig. Entscheidend für den Erfolg solcher Roadmaps ist, dass man sich innerhalb eines Fachgebiets über die jeweiligen Vorstellungen austauscht, wie sich bestimmte Technologien in den nächsten Jahren entwickeln werden, und gemeinsame Konzepte erarbeitet. Damit können technologische Fortschritte gezielt und langfristig gesteuert sowie geeignete Standards entwickelt werden.

Gerade das Thema Standardisierung entscheidet häufig über die Wettbewerbsfähigkeit von

Unternehmen. Es gibt zahlreiche Beispiele dafür. Ein Grund für die relative Schwäche US-amerikanischer und japanischer Unternehmen im Bereich der Handyproduktion war die Tatsache, dass die USA und Japan sich aus der internationalen Standardisierung der Mobilfunktechnik GSM, die von Europa beherrscht wurde, ausgeklinkt hatten. Das hat sich inzwischen geändert, und vor allem die asiatischen Länder mit ihren großen Wachstumsmärkten beherrschen inzwischen das Feld der technologischen Standards. Sie sind damit entscheidende Kooperationspartner für die europäischen Unternehmen geworden, die sich in diesen Märkten positionieren wollen.

Wer international relevante Roadmaps definieren und entsprechende Standardisierungsbemühungen frühzeitig entwickeln will, muss zunächst eigene Anstrengungen unternehmen und diese dann aber auch unternehmerisch aufgreifen. Ein besonders aufschlussreiches, zugleich froh und traurig stimmendes Beispiel sind die Standards, die international in der Moving Pictures Expert Group (MPEG) diskutiert werden. Tatsächlich hatte hier ein Fraunhofer-Institut, nämlich das Institut für Integrierte Schaltungen in Erlangen (neuerdings auch präsent in Ilmenau), deutlich die Nase vorn. Aber es gelang nicht, daraus in Deutschland unternehmerisches Kapital zu schlagen. Das hat mehrere Gründe, einer davon ist der Verlust der früher so starken deutschen Unterhaltungselektronikindustrie. Ein anderer Grund besteht darin, dass wir uns in Deutschland seit dem Zusammenbruch des Internethypes im Jahr 2000 außerordentlich schwer tun, junge Unternehmen zu Global Playern zu entwickeln, vor allem, weil es die jungen deutschen Hightech-Unternehmen schwer haben, überhaupt international Fuß zu fassen. Darauf geht das folgende Kapitel ein.

## III.4

# Die Erneuerung des Unternehmensbestandes

Die neue Bundesregierung hat sich für eine neue Gründerzeit engagiert und dazu Schritte eingeleitet, die ausgesprochen verdienstvoll sind, wie weiter unten beschrieben werden soll. Von der Reformkommission Soziale Marktwirtschaft bis zum Deutschen Industrie- und Handelskammertag (DIHK) werden gründungsfreundliche Rahmenbedingungen gefordert. Aber das eigentliche Problem, nämlich wie junge Unternehmen schnelles Wachstum realisieren können, wird leider noch zu häufig ausgeblendet, weil es ideologischen Festlegungen zu widersprechen scheint.

Deutschland braucht mehr forschungs- und entwicklungsintensive Unternehmen in neuen Wachstumsmärkten. Die Notwendigkeit ist unbestritten. Aber ziehen wir wirklich die notwendigen Schlussfolgerungen?

Klar ist, junge innovative Unternehmen, die sehr viel Geld für FuE aufwenden müssen – in den ersten acht Jahren ihres Bestehens im Schnitt oft mehr als 15% –, spielen eine Schlüsselrolle. Sind wir dabei, die Bedingungen für solche Unternehmen durchgreifend zu verbessern? Die Antwort ist Nein. Interne Kapitalbildung und externes Wachstumskapital sind aber für solche Unternehmen lebenswichtig. Sie sollten deshalb einen steuerlichen Sonderstatus erhalten, und dieser Sonderstatus sollte Teil eines Hightech-Masterplans sein, der sich konkret mit dem Ziel der Erneuerung des Unternehmensbestands in Deutschland befasst. Ein entsprechender Vorschlag der ehemaligen Bundesministerin für Bildung und Forschung, Bulmahn, ist leider am Widerstand des damaligen Finanzministers Eichel gescheitert.

In einem kürzlich vorgelegten, bisher unveröffentlichten Gutachten für das Bundesministerium für Finanzen (BMF) hat der Finanzexperte Kaserer im Zusammenhang mit einer Reform des Unternehmensbeteiligungsgesetzes dazu interessante Vorschläge unterbreitet. Darin verlangen die Sachverständigen unter anderem, Frühphasenfinanzierer, die sich vor allem bei jungen Unternehmen engagieren, steuerlich zu begünstigen. Das wäre ein Schritt in die richtige Richtung. Der Vorstandsvorsitzende des Bundesverbands der Kapitalbeteiligungsgesellschaften, Pütter, hat ein „echtes Fördergesetz“ angeregt und dabei in der Frühphase auch Steuervorteile für Aktienoptionen für sinnvoll gehalten.

Frankreich hat sich beispielsweise mit dem Plan Innovation in diesem Bereich bereits positioniert. Dahinter steht die Überzeugung, dass junge Hightech-Unternehmen anderen Gesetzen gehorchen als bestehende Unternehmen. Sie wachsen entweder sehr schnell in internationale Größenordnungen hinein und können auch die dafür notwendigen finanziellen Mittel mobilisieren, oder sie bleiben auf kleiner Flamme stehen oder verschwinden sogar wieder vom Markt. Deshalb hat Frankreich (und besonders erfolgreich auch Israel) für diese Art von Unternehmen und ihre Finanziers einen Sonderstatus definiert, der sowohl im Bereich ihrer steuerlichen Rahmenbedingungen als auch bei den Abgaben mithelfen soll, ihre Eigenkapitalbildung zu fördern. In Frankreich wurde im Jahr 2004 beschlossen, dass junge Technologiefirmen einen Sonderstatus genießen, wenn sie nach Umsatz und Beschäftigung als kleine und mittlere Unternehmen gelten, nicht älter als acht Jahre sind, im gleitenden Durchschnitt mindestens 15% ihrer Ausgaben für FuE aufwenden, unabhängig von bestehenden Unternehmen sind und ein neues Geschäftsfeld bearbeiten.

## Private Equity und Venture Capital

In Deutschland fürchten die Experten im BMF immer noch wie der Teufel das Weihwasser neue steuerliche Sonderregelungen für Unternehmen, weil sie offenbar große Schwierigkeiten haben, pragmatisch zu handeln. Wir sind Systemfetischisten, auch im Bereich der Steuern, obwohl gerade im Bereich der jungen Unternehmen niedrigere Steuersätze zu höheren Steuereinnahmen führen, ganz einfach deshalb, weil Unternehmen, die nicht existieren, keine Steuern zahlen können.

Venture Capital-Finanziers, aber auch Business Angels wollen möglichst viele junge Unternehmen in ihrem Portfolio in ein schnelles und profitables Wachstum hineinführen und nehmen dabei in Kauf, dass viele dieser Unternehmen scheitern. Sie wollen vor allem bei jenen Unternehmen, die in diesem Wettlauf bestehen und sich international positionieren können, das Geld zurückverdienen, welches sie bei den gescheiterten Engagements verlieren. Sie gehen also ein hohes Risiko ein, welches sich nur dadurch rechtfertigt, dass neue, möglichst globale Player dabei entstehen. Sie könnten deshalb entscheidend dazu beitragen, dass Deutschland seinen Unternehmensbestand erneuert. Wer im Venture Capital-Geschäft erfolgreich sein will, muss etwas von Technologien und technologischen Märkten verstehen. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass erfolgreiche Venture Capital-Manager in der Regel einen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Background haben.

Den Unterschied von Venture Capital und Private Equity will das Finanzministerium bei seinen Reformplänen bisher nicht wahrnehmen. Das ist ein grundsätzlicher Fehler, den unser Finanzminister korrigieren sollte. Hoffentlich gelingt es ihm, auch gegen den Widerstand seines Apparats, dem das lebenswichtige Thema der Erneuerung unseres Unternehmensbestands wohl eher fremd ist.

Was Deutschland braucht, ist ein eigener Plan Innovation, ein Masterplan, der die französischen Erfahrungen nicht kopiert, sondern kapiert, ein Lieblingsspruch des früheren Forschungsministers Riesenhuber. Er wollte schon 1983 etwas in Gang setzen, was er den „Kleinen Marshallplan“ nannte, nämlich eine spezifische Förderung junger, schnell wachsender Unternehmen in Deutschland. Er ist damals vor allem am Widerstand des Wirtschaftsministers gescheitert, der stattdessen ein hochbürokratisches Unternehmensbeteiligungsgesetz formulieren ließ.

Viele der damaligen Ideen sind auch heute noch relevant. Was wir tatsächlich brauchen, ist die Erkenntnis, dass junge, schnell wachsende Unternehmen sich fundamental von bestehenden Unternehmen unterscheiden. Das Google-Beispiel mag darauf Hinweise geben. Es zeigt, welche wichtige Rolle Business Angels spielen, um eine Anfangsfinanzierung aussichtsreicher Gründungen zu ermöglichen. Es zeigt, dass ohne Venture Capital das schnelle Wachstum junger Unternehmen in internationale Größenordnungen nicht möglich ist und dass auch die Börse für die Refinanzierung von Venture Capital und die Wachstumsfinanzierung der jungen Unternehmen von entscheidender Bedeutung sein kann.

## EXIST und Hightech-Gründerfonds

Vor allem aber zeigt das Beispiel, wie wichtig eine erstklassige Forschung und eine Förderung von Hochbegabten an Eliteuniversitäten und öffentlichen Forschungseinrichtungen für die Erneuerung des Unternehmensbestands in Deutschland sind.

Deshalb ist das EXIST-Programm, welches im BMBF erfunden wurde und vom Bundeswirtschaftsministerium erfolgreich weitergeführt wird, von großer Bedeutung. In diesem Programm werden junge Wissenschaftler(innen) bis zur Entwicklung eines tragfähigen Busi-

nessplans gefördert, ohne zunächst ihre wissenschaftliche Heimat verlassen zu müssen. Deshalb ist auch der dazu komplementäre Hightech-Gründerfonds des Bundeswirtschaftsministeriums so wichtig, welcher Seed Capital für junge Hightech-Gründungen bereitstellt.

Aber danach sieht es leider immer noch überwiegend düster aus, auch wenn sich seit einigen Monaten Lichtblicke abzeichnen. Business Angels und Venture Capital-Unternehmen, aber auch Rahmenbedingungen für Gründer(innen), welche die Eigenkapitalbildung fördern, sind gleichwohl im erforderlichen Umfang immer noch nicht in Sicht. Die Sicht wird, wie gesagt, verstellt von einer falschen Fixierung des Bundesfinanzministeriums, welche besondere Bedingungen für die Förderung des Wachstums junger Unternehmen grundsätzlich ablehnt.

Wir können die USA nicht einfach kopieren. Dafür sind die Bedingungen in Deutschland zu anders. Es fehlt schlicht die Vielzahl erfolgreicher Gründer, die zu Millionären oder gar zu Milliardären geworden sind, sieht man einmal von den beachtlichen Anstrengungen der SAP-Gründer und einer Reihe Anderer in Deutschland in diesem Bereich ab. Der Staat muss zumindest teilweise an ihre Stelle treten. Das hatten die USA übrigens bereits in den 1960er Jahren erkannt und deshalb das Small Business Investment Companies (SBIC)-Programm erfunden, welches wesentlich zur Entstehung eines Venture Capital-Segments in den USA beigetragen hat.

Wir sollten endlich von Frankreich, Israel, Großbritannien, aber vor allem von den USA lernen und die Voraussetzungen für junge Hightech-Unternehmen deutlich verbessern.

## Masterplan

Was heißt das nun konkret? Es muss für außeruniversitäre Forschungseinrichtungen interessant sein, Ausgründungen aus der Forschung zu fördern, denn sie sind oft eine Art Mutterschiff für junge Unternehmen. Derzeit ist es

aber beispielsweise für Institutsleiter der Fraunhofer-Gesellschaft eher uninteressant, Ausgründungen voranzubringen, weil sie dadurch ausgerechnet jene Wissenschaftler(innen), die Drittmittel einfahren, verlieren und damit die Finanzierung ihrer Institute verschlechtern könnten. Es gibt zu wenig Anreize für Wissenschaftsmanager(innen), solche Initiativen zu unterstützen. Wer sich auf das dünne Eis eines eigenen Unternehmens begibt, erhält noch viel zu wenig Unterstützung.

Es muss für junge Unternehmen steuerliche Vorteile zur Kapitalbildung geben, damit sie so lange wie möglich Herr im eigenen Haus bleiben können; dazu gibt es eine Vielzahl von Vorschlägen. Sie sind ferner darauf angewiesen, erstklassige Manager(innen) anheuern zu können, die wissen, wie ein schnell wachsendes Unternehmen in internationale Größenordnungen geführt werden kann. Das heißt konkret, dass Aktienoptionen in jungen Unternehmen begünstigt werden sollten. Damit könnten erfahrene Manager an diesen Unternehmen interessiert werden, ein Verfahren, welches zum Beispiel für Google bei der Anheuerung von Eric Schmidt von essentieller Bedeutung war, als sie in internationale Größenordnungen hineinwachsen.

Es muss auch für Business Angels und Venture Capital-Firmen spezielle Anreize geben, damit sie in risikoreiche Neugründungen verstärkt investieren. Es kann nicht sein, dass mit dem Argument, man dürfe keine neuen steuerlichen Sonderbedingungen schaffen, solche Chancen zunichte gemacht werden. Schon deshalb sind die Vorschläge in dem oben zitierten Kaserer-Gutachten von entscheidender Bedeutung.

Die Erneuerung der deutschen Wirtschaft ist eine vordringliche Aufgabe. Sie kann nicht nur von den bestehenden Unternehmen geleistet werden. Junge Wachstumsunternehmen müssen ebenfalls durch Erneuerung des Unternehmensbestands dazu beitragen. Dafür ist erstens eine klare Unterscheidung von Private Equity und Venture Capital notwendig. Dazu gehört zweitens ein besonderer Status junger Technologieunternehmen im Bereich Steuern und Ab-

gaben, nicht zuletzt in der Frage der Nutzung von Verlusten bei der Verrechnung mit späteren Gewinnen, und dazu gehört drittens eine systematische Motivation von Gründer(innen), sich dem Wagnis einer Gründung professionell zu stellen, so wie es in herausragender Weise von der Universität Stanford vorgemacht wird.

## III.5

# Die Rolle des aktivierenden Staates im globalen Wettbewerb

Der Staat hat in mehreren Dimensionen eine wichtige Rolle bei der Stärkung Deutschlands im internationalen Wettbewerb. Sie reicht vom effektiven weltweiten Schutz des geistigen Eigentums über die Setzung von innovativen Rahmenbedingungen bis zur Förderung einer innovationsfreundlichen Stimmung in Deutschland. Es genügt nicht, in Regierungserklärungen und öffentlichen Reden Innovationen zu fordern, sondern man muss auch entsprechende konkrete Maßnahmen ergreifen.

## Patente

Dabei spielen der effektive Schutz und die Verwertung des geistigen Eigentums, nicht zuletzt für den innovativen Mittelstand und für junge Unternehmen, eine ganz wichtige Rolle. Dazu müssen zunächst einmal die Kapazitäten und Verfahrensweisen der Patentämter deutlich ausgebaut werden. Es ist im Grunde ein Unding, dass sich die Patentierung in zahlreichen Sprachen vollzieht und damit einen Aufwand verursacht, den gerade finanziell Schwächere nur schwer leisten können. Die Sprache zum Schutz geistigen Eigentums sollte grundsätzlich Englisch sein, eine Forderung, die nicht

leicht durchzusetzen, aber deren Erfüllung längst überfällig ist.

Gerade weil die Wissenschaft darauf angewiesen ist, frühzeitig Ergebnisse zu publizieren, müsste auch das europäische Patentrecht mit Rücksicht darauf gestaltet werden. Wer publiziert und erst danach seine Rechte zu sichern sucht, sollte in einem begrenzten Zeitraum dafür nicht mit dem Wegfall der Möglichkeit einer Patentierung bestraft werden, wie es in Europa im Unterschied zu den USA derzeit der Fall ist. Schließlich sollte im Rahmen von Verbundprojekten die öffentlich finanzierte Forschung von den beteiligten Großunternehmen nicht über den Tisch gezogen werden können. Bei allem Verständnis dafür, dass häufig der Ursprung von Verwertungsrechten nicht einfach zu bestimmen ist, sollte hier in den Förderregularien der öffentlichen Hand der Wissenschaft eine Chance gegeben werden.

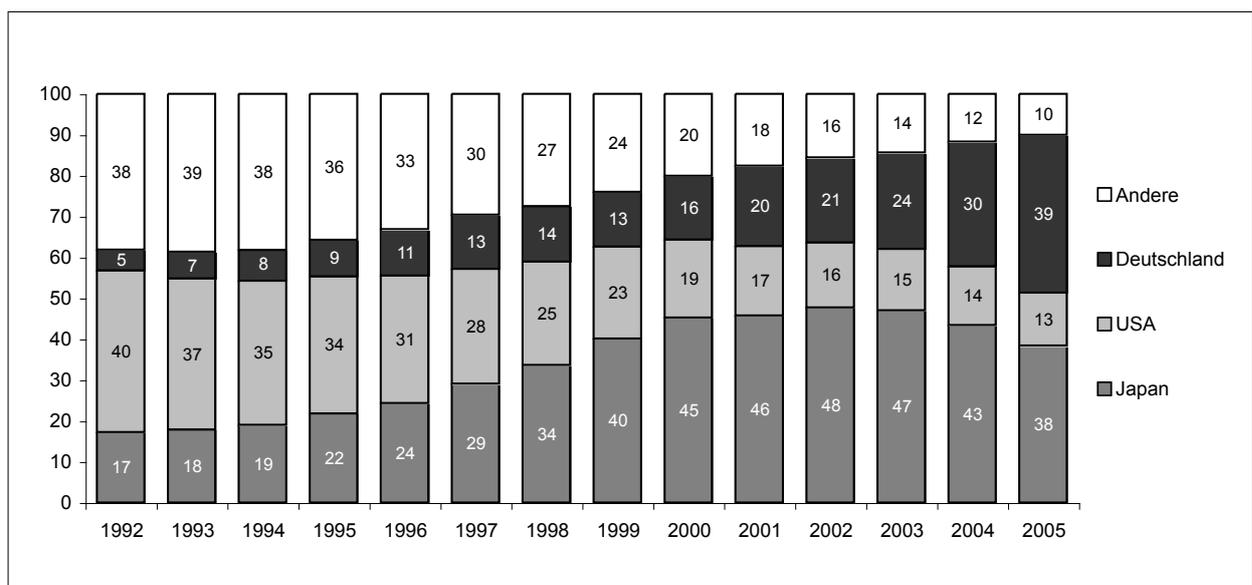
## Rahmenbedingungen

Die frühere Bundesregierung hat sich große Verdienste erworben, als es um den Aufbau von Industrien ging, die ohne vorausschauende Rahmenbedingungen keine Entwicklungschancen gehabt hätten. Das Beispiel betrifft die erneuerbaren Energien, wie etwa die Fotovoltaik, wo Deutschland inzwischen weltweit führend ist (siehe Grafik 20).

Erst mit der Einspeisungsvergütung in die Stromnetze hatte die Fotovoltaik überhaupt eine Chance, sich zu entwickeln. Inzwischen ist es gelungen, auf diesem Gebiet eine führende Rolle zu entwickeln, übrigens hauptsächlich getragen von jungen mittelständischen Unternehmen, die vor allem in den ostdeutschen Ländern ansässig sind.

Es wächst die Überzeugung, dass regenerative Energien in einigen Jahrzehnten eine bestimm-

**Grafik 20:** Anteile ausgewählter Staaten an der gesamten installierten Fotovoltaik-Leistung in IEA-PVPS-Mitgliedstaaten, in Prozent (1992–2005)



Quelle:

International Energy Agency (2007): Trends in photovoltaic applications. Survey report of selected IEA countries between 1992 and 2005. Report IEA-PVPS T1-15:2006. [http://www.iea-pvps.org/products/download/rep1\\_15.pdf](http://www.iea-pvps.org/products/download/rep1_15.pdf) (27.03.07). Table 2, Cumulative installed PV power in IEA PVPS countries: historical perspectives, S. 5. Anmerkung: Siehe die angegebene Quelle für weitere Erläuterungen. Eigene Auswahl und Darstellung der Daten.

mende Rolle spielen werden, nicht nur wegen der Endlichkeit der fossilen Energien und der nuklearen Ressourcen auf unserem Planeten. Sondern vor allem wegen der Gefährdung durch einen immer weiter wachsenden Ausstoß von Treibhausgasen und wegen der Proliferation militärisch nutzbaren nuklearen Know-hows. Das Beispiel ist typisch für die wichtige Rolle eines aktivierenden Staates, der Märkte der Zukunft antizipiert und entsprechende Bedingungen für Innovationen schafft, die zwar heute noch nicht wettbewerbsfähig sind, aber in Zukunft zu einem bestimmenden Faktor der internationalen Wettbewerbsfähigkeit werden. Dafür gibt es viele Beispiele, die hier nicht aufgezählt werden können.

Ein Beispiel allerdings, in dem der deutsche Hang zum Grundsätzlichen höchst problematisch wirkt, ist die Biotechnologie. Obwohl hier, nicht zuletzt durch sehr gut gemanagte Programme des Forschungsministeriums und eine schnell sich entwickelnde Forschungsbasis, eine ganze Branche sich international neu positioniert hat, gestützt auf junge Unternehmen, sind etwa im Bereich der Stammzellenforschung Hindernisse aufgebaut worden, die langfristig außerordentlich schädlich sein werden. Als die Diskussion um embryonale Stammzellen einen Höhepunkt erreichte, wurde ein Gesetz verabschiedet, welches die Forschung in Deutschland seither erheblich einschränkt. Am Ende entscheidet immer der Markt. Das ist richtig. Aber wenn die Entstehung neuer Märkte massiv behindert wird, statt sie zu fördern, dann sind wir auf dem Holzweg.

Der Staat als wichtigster Finanzier von Forschung muss für Exzellenz in der Wissenschaft durch Wettbewerb sorgen, für ein Wissenschaftsmanagement, welches vorhandene Ressourcen optimal nutzen kann, für Rahmenbedingungen, welche die Erneuerung der Unternehmen und des Unternehmensbestands fördern und für gleichwertige Wettbewerbsbedingungen von Unternehmen, welche in Deutschland und darüber hinaus international tätig sind.

Er muss vor allem das leisten, was der Markt nicht kann, nämlich langfristige Entwicklungen durch geeignete steuerliche und regulierende Maßnahmen in ihren strukturellen Verwerfungen abfangen. Die Globalisierung der Marktwirtschaft muss durch eine Realisierung öffentlicher Verantwortung ausbalanciert werden.

## III.6

# Die Chancen für Deutschland

Noch hält Deutschland unter den großen Industrieländern einen Spitzenplatz. Als Teil von Europa und als Ausrüster der Weltwirtschaft hat die deutsche Wirtschaft eine hervorragende Ausgangsposition. Ein im Ergebnis bildungsfeindlicher Föderalismus und eine unzureichende Innovationsorientierung sind jedoch Alarmsignale, die heute wahrgenommen werden müssen, damit die Folgen der tief greifenden Umstrukturierung der Weltwirtschaft abgewertet werden können. Die große Koalition hat mit einer falsch strukturierten Aufgabenteilung in den Ministerien die strategischen Möglichkeiten der Bundesregierung geschwächt. Es fehlt ein Ministerium für Bildung, Forschung und Innovation. Noch hält Deutschland unter den großen Industrieländern einen Spitzenplatz. Als Teil von Europa und als Ausrüster der Weltwirtschaft hat die deutsche Wirtschaft eine hervorragende Ausgangsposition. Ein im Ergebnis bildungsfeindlicher Föderalismus und eine unzureichende Innovationsorientierung sind jedoch Alarmsignale, die heute wahrgenommen werden müssen, damit die Folgen der tief greifenden Umstrukturierung der Weltwirtschaft abgewertet werden können. Die große Koalition hat mit einer falsch strukturierten Aufgabenteilung in den Ministerien die strategischen Möglichkeiten der Bundesregierung geschwächt. Es fehlt ein Ministeri-

um für Bildung, Forschung und Innovation mit umfassenden Zuständigkeiten innerhalb der Bundesregierung, welches der Zersplitterung ein Ende setzt, sowie ein Innovationskabinettsausschuss unter Führung dieses Ministeriums, der in der Lage ist, die strategischen Aufgaben zu erfassen und die sich daraus ergebenden Folgerungen auch umzusetzen.

Die Neujustierung der öffentlichen Haushalte erfordert ein enges Zusammenwirken von Bund und Ländern. Nur dann wird es möglich sein, die Prioritäten der öffentlichen Haushalte schrittweise zu korrigieren und im Bereich Bildung und Forschung die zur Zukunftssicherung notwendigen Schritte einzuleiten. Natürlich ist es einfacher, Prioritäten zu fordern, als Posterioritäten durchzusetzen. Die Große Koalition ist eine Chance, diesen schwierigen Prozess voranzubringen. Die Chance sollte genutzt werden.

Fehlentwicklungen sind korrigierbar, wenn aus der Erkenntnis der Notwendigkeit der politische Wille wächst. Dieser Wille ist nicht allein Sache des Staates, sondern muss sich auf eine gemeinsame patriotische Überzeugung stützen können, dass wir Deutschland voranbringen, es tatsächlich zur „forschungsfreudigsten Nation der Welt“ machen wollen und jeder in Deutschland nach seinen Möglichkeiten dazu beiträgt: Wirtschaft und Gewerkschaften, Bund und Länder, Bildung und Wissenschaft. Deutschland steht vor einer großen Herausforderung, und noch ist es nicht zu spät, sie zu meistern. Fabeln enthalten bekanntlich Lebensregeln für konkrete Situationen und regen gleichzeitig zur Auseinandersetzung mit den bestehenden Verhältnissen an. Vor allem in diesem Sinne sollte „Das fabelhafte 3%-Ziel“ verstanden und weiter entwickelt werden.



# Abbildungsverzeichnis

- Grafik 1** (Seite 17): Anteil der Exporte am Bruttoinlandsprodukt in europäischen Ländern, USA und Japan, in Prozent (2005)
- Grafik 2** (Seite 18): Deutsche Importe nach Herkunftsländern und deutsche Exporte nach Zielländern, in Prozent (2005)
- Grafik 3** (Seite 22): FuE-Ausgaben in europäischen Ländern in Prozent des Bruttoinlandsprodukts (2004) und die in nationalen Reformprogrammen genannten Zielwerte
- Grafik 4** (Seite 23): Finanzierung der Bruttoinlandsausgaben für FuE in europäischen Ländern, USA und Japan nach Sektoren, in Prozent (2004)
- Grafik 5** (Seite 24): Anteil kleiner und mittlerer Unternehmen an den FuE-Ausgaben der Wirtschaft in europäischen Ländern, in Prozent (2003)
- Grafik 6** (Seite 26): Staatliche FuE-Mittel in europäischen Ländern, USA und Japan, nach Verwendungszweck, in Prozent (2003)
- Grafik 7** (Seite 27): Hochschulabsolventen in ausgewählten OECD-Staaten, nach Fächergruppen, in Prozent (2004)
- Grafik 8** (Seite 30): Staatliche Mittelzuweisung für zivile FuE in ausgewählten OECD-Staaten, in Prozent des Bruttoinlandsprodukts (2005)
- Grafik 9** (Seite 31): FuE-Ausgaben des Bundes und der Länder pro Einwohner in den deutschen Bundesländern (2003/2004)
- Grafik 10** (Seite 32): FuE-Ausgaben des Wirtschaftssektors in Deutschland, nach Wirtschaftszweigen, in Prozent (2001–2007)
- Grafik 11** (Seite 33): FuE-Personal in Deutschland nach Sektoren und Personalgruppen, in Vollzeitäquivalenten, in Anzahl und Prozent (2004)
- Grafik 12** (Seite 33): Forscherinnen und Forscher in Deutschland nach Sektoren, in Vollzeitäquivalenten, in Anzahl und Prozent (2003)
- Grafik 13** (Seite 34): Öffentliche und private Bildungsausgaben in ausgewählten OECD-Staaten, in Prozent des Bruttoinlandsprodukts (2003)

- Grafik 14** (Seite 35): Studienanfängerquote in ausgewählten OECD-Staaten, in Prozent (2004)
- Grafik 15** (Seite 35): Anteil der natur- und technikwissenschaftlichen Hochschulabsolventen in der Gruppe der 25- bis 34-jährigen Erwerbstätigen in ausgewählten OECD-Staaten, nach Geschlecht (2004)
- Grafik 16** (Seite 36): Anteil der bestandenen Prüfungen in Ingenieurwissenschaften an allen bestandenen Hochschulprüfungen in Deutschland, in Prozent (1994–2005)
- Grafik 17** (Seite 37): Bruttoinlandsprodukt und Studierende pro Einwohner in den deutschen Bundesländern (2005)
- Grafik 18** (Seite 40): Hypothetische Finanzierungsbeiträge von Wirtschaft, Ausland, Bund und Ländern zum 3%-Ziel für Forschung und Entwicklung, in Mrd. Euro (2006 und 2010)
- Grafik 19** (Seite 47): Bund-Länder-Finanzierung der Forschungsförderung in den deutschen Wissenschaftseinrichtungen, in Mio. Euro (2005)
- Grafik 20** (Seite 60): Anteile ausgewählter Staaten an der gesamten installierten Fotovoltaik-Leistung in IEA-PVPS-Mitgliedstaaten, in Prozent (1992–2005)

