

InTeReg Working Paper No. 06-2003

***DIE BARCELONA-ZIELE
ZWISCHEN AMBITION UND REALISMUS***

Andreas Schibany und Gerhard Streicher

February 2003 – revidierte Fassung

InTeReg Working Paper No. 06-2003

DIE BARCELONA-ZIELE

ZWISCHEN AMBITION UND REALISMUS

Andreas Schibany

Joanneum Research, Institute of Technology and Regional Policy
Wiedner Hauptstrasse 76, 1040 Vienna, Austria
e-mail: andreas.schibany@joanneum.at
tel: +43-1-581 75 20/2823

Gerhard Streicher

Joanneum Research, Institute of Technology and Regional Policy
Elisabethstrasse 20, 8010 Graz, Austria
e-mail: gerhard.streicher@joanneum.at
tel: +43-1-581 75 20/2814

Abstract:

Mit den Zielen von Barcelona steckte sich die Europäische Union hohe und sehr ambitionierte Ziele. In welchem Ausmaß zusätzliche Finanzmittel notwendig sind um 2010 für den gesamten EU-Raum eine Forschungsquote von 3 % des BIP zu erreichen wird in verschiedenen Szenarienrechnungen analysiert. In den Berechnungen wird die Rolle der neuen Mitgliedsländer mitberücksichtigt und wird weiters der Frage nachgegangen, in welchem Ausmaß der Privatsektor zu der Erreichung des Ziels beitragen kann. Am Beispiel Österreichs wird ein Szenario zur Erreichung des 3 %-Ziels durchgeführt.

Keywords: FuE, Europäischer Forschungsraum, Finanzierung

JEL Classification:

1 Einleitung

Es zählt mittlerweile zu einer bekannten Tatsache, dass Forschung und Entwicklung (FuE) einen wesentlichen Beitrag zum Wirtschafts- und Produktivitätswachstum darstellen (OECD 2001). Trotz zahlreicher Studien, welche bereits seit Jahrzehnten empirisch den positiven Wohlfahrtseffekt von FuE zu zeigen versuchen, fristete die Forschungs- und Innovationspolitik jedoch über Jahrzehnte ein Dasein eher abseits der genuinen Wirtschaftspolitik. Es wäre noch in den 1980er Jahren unvorstellbar gewesen, dass ein Bericht über FuE im ECOFIN-Rat diskutiert und von den Finanzministern der EU beschlossen worden wäre (EPC 2002). Dieser Beschluss kann als Indiz dafür gewertet werden, dass der Stellenwert von FuE in der öffentlichen und vor allem politischen Diskussion eine substantielle Aufwertung erfahren hat.

Seit die FuE-Politik zu einem wesentlichen Bestandteil auch der Wirtschaftspolitik zu werden begann, spielen Rahmenbedingungen sowie die Notwendigkeit einer starken und transparenten FuE-Politik eine umso wichtigere Rolle. Gleichzeitig lässt sich damit auch der Wunsch nach quantifizierbaren Maßnahmen und Resultaten beobachten, welche sich in den meisten Fällen als explizite Ziele in Form von monetären Ausgaben für FuE definieren. Diese Dynamik ließ die Nachfrage seitens der Politik nach Statistiken, Indikatoren, messbaren Ergebnissen etc. steigen. Scoreboards, Trendcharts, Benchmarking Aktivitäten usw. erleben Boomphasen und die Autoren werden nicht müde, das Zusammentragen von Zahlen und Rankings bloß als Ausgangspunkt für weitere notwendige Aktivitäten zu betonen. Der Zweifel ist groß, ob eine allzu starke Fokussierung auf Indikatoren, Vergleiche und Rankings eine adäquate Handlungsanleitung für Politikmaßnahmen darstellen.

Die Tagungen des Europäischen Rates in Lissabon und Barcelona haben zweierlei interessante Ergebnisse gezeigt: neben der Betonung der Rolle von Forschung und Entwicklung als Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit wurde vor allem dem Wunsch nach quantifizierbaren Zielen Ausdruck verliehen.

Einer der populärsten Indikatoren dabei ist die Forschungsintensität, gemessen als Anteil der Forschungsausgaben am Bruttoinlandsprodukt (BIP). Dieser Indikator misst eine Inputgröße, woraus nicht unbedingt direkte Schlussfolgerungen für die Outputseite gezogen werden können. Forschungsausgaben sind jedoch leicht mess- und quantifizierbar und daher findet dieser Indikator im gesamten OECD-Raum Verwendung. Bezüglich der Wirkung konnten ökonometrische Studien einen quantifizierbaren Zusammenhang zwischen FuE und Wirtschaftswachstum zeigen, was eine Erhöhung der Ausgaben umso mehr rechtfertigt (Guellec, 2000). In einer Reihe von Ländern wurde dieser Indikator daher zur Zieldefinition der FuE-Politik genutzt (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: ausgewählte Ziele für die Forschungsquote

Land	FuE-Quote		FuE-Ziel	Zeitpunkt
	2001 bzw. 2000*			
EU	1.88 %	*	3 % des BIP	2010
Austria	1.91 %		2.5 % des BIP	2005
Canada	1.93 %	*	Top 5 der OECD	2010
Hungary	0.80 %	*	OECD Durchschnitt	2006
Korea	2.68 %		5 % der öffentlichen Ausgaben	2002
Norway	1.46 %		OECD Durchschnitt	2005
Spain	0.97 %		1.29 % des BIP	2003

Quelle: OECD (2002c)

Trotz der Klarheit und Messbarkeit einer solchen Zielsetzung ist die Steigerung der Forschungsaktivität zugleich auch Ausdruck von vorhandenen ökonomischen, industriellen und sozialen Strukturen. Die Erhöhung der Forschungsaktivitäten hängt somit auch wesentlich von Strukturmaßnahmen ab und nicht ausschließlich von der Erhöhung monetärer Finanzmittel (OECD 2002b).

Die Staats- und Regierungschefs der Europäischen Union (EU) haben auf der Tagung des Europäischen Rates im März 2002 in Barcelona mit dem Ziel, die Forschungsausgaben der EU auf 3 % des BIP bis 2010 zu erhöhen, ein sehr klares und quantifizierbares Ziel beschlossen. Zwei Drittel dieser Ausgaben sollen vom privaten Sektor finanziert werden. Die Erhöhung der Forschungsmittel in der EU stellt ein wichtiges Instrument zur Verwirklichung des Europäischen Forschungsraumes (EFR) dar und impliziert eine Reihe von Maßnahmen in der FuE-Politik. Auf sämtliche Aspekte kann im Rahmen dieses Working Papers nicht näher eingegangen werden. Es wird vielmehr folgenden Fragen nachgegangen:

- Wie viel zusätzliche Finanzmittel sind notwendig, damit dieses Ziel erreicht werden kann und welchen Einfluss haben die neuen Mitgliedsländer?
- Als wie ambitioniert kann dieses Ziel vor dem Hintergrund der Entwicklungen der letzten Jahre bzw. der letzten Dekade eingeschätzt werden und was bedeutet dieses Ziel für die Entwicklung der Humanressourcen?
- In welchem Ausmaß kann der Industriesektor zu der Erreichung dieses Ziels beitragen?

2 Der europäische Forschungsraum (EFR)

Nach nahezu 20 Jahren der *cohabitation* zwischen europäischer und nationaler Forschungspolitik¹ wurde dieser Konsensus durch eine politische Debatte aufgebrochen, welche übrigens nicht neu ist, wenn man die grundlegenden Zielsetzungen der früheren Rahmenprogramme der EU betrachtet. So wurde die Initiative zur Bildung eines europäischen Forschungsraumes ebenfalls vor allem durch den Vergleich Europas mit den USA und Japans ausgelöst, welcher auch die Initialzündung für die Lancierung der Rahmenprogramme war. Die Europäische Kommission (KOM) stellte ‚strukturelle Schwächen‘ (KOM, 2000b) Europas fest, was zu einer ‚alarmierenden Situation‘ (KOM, 2000a) auf dem Gebiet der Forschung führte. Die Besorgnis der Europäischen Kommission lag darin, dass durch die Situation in der Forschung „... Europa ein Verlust an Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit innerhalb der Weltwirtschaft drohe“, wodurch sich auch der „Abstand zu den technologisch führenden Ländern weiter vergrößern würde“ (KOM, 2000a).

Die Konsequenz aus dieser Diagnose bestand in der Präsentation eines Vorschlages im Januar 2000 zur Schaffung eines Europäischen Forschungsraumes (EFR), der auf der Tagung des Europäischen Rates im März 2000 in Lissabon von den europäischen Staats- und Regierungschefs gebilligt wurde. Das Ziel dieses Konzepts besteht darin, „... Bedingungen zu schaffen, die es ermöglichen, die Wirkungen der europäischen Forschung durch eine kohärentere Gestaltung der Forschung und Forschungspolitik zu erhöhen“ (KOM, 2000b). Das Konzept des Europäischen Forschungsraumes wurzelt somit in den drei Schwachpunkten der Forschung in Europa (KOM, 2002b):

- dem zu geringen Umfang der für diesen Bereich bereitgestellten Mittel;
- einem Umfeld, das keine Anreize für Forschung und Ergebnisverwertung gibt;
- der mangelnden Koordinierung der Aktivitäten und der damit zu starken Streuung der Mittel.

¹ Siehe dazu auch Stampfer, M. (2003)

3 Die Ziele von Lissabon und Barcelona

Auf der Tagung des Europäischen Rates im März 2000 in Lissabon wurde neben dem Europäischen Forschungsraum auch ein weiteres, sehr ambitioniertes Ziel für die FuE-Politik beschlossen: die Staats- und Regierungschefs kamen überein, die EU bis 2010 zum „wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt umzugestalten, der fähig ist, dauerhaftes Wachstum, Vollbeschäftigung und einen größeren sozialen Zusammenhalt zu erzielen“ (KOM 2002a). Der Europäische Forschungsraum stellt dabei einen wichtigen Schritt auf dem Weg der Union zur Erreichung dieses Ziels dar. Auf die Frage, wie dieses Ziel zu erreichen ist, findet der Europäische Rat bei seiner Tagung im März 2002 in Barcelona eine Antwort. Die Staats- und Regierungschefs einigten sich auf folgende Ziele:

- die Investitionsausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) in der EU müssen erhöht werden, um bis 2010 den Anteil von F&E am BIP von derzeit knapp 1,9 % auf 3 % zu steigern;
- ferner wurde eine Erhöhung des Anteils des privaten Sektors an der Finanzierung der F&E-Ausgaben von derzeit ca. 56 % auf zwei Drittel gefordert (KOM, 2002a).

Auch hier zieht sich der Vergleich mit den USA wie ein roter Faden durch sämtliche Argumentationslinien. Es dominiert die Einsicht, dass die Stärkung der F&E- und Innovationssysteme Vorbedingung für die Erreichung des strategischen Ziels von Lissabon ist.

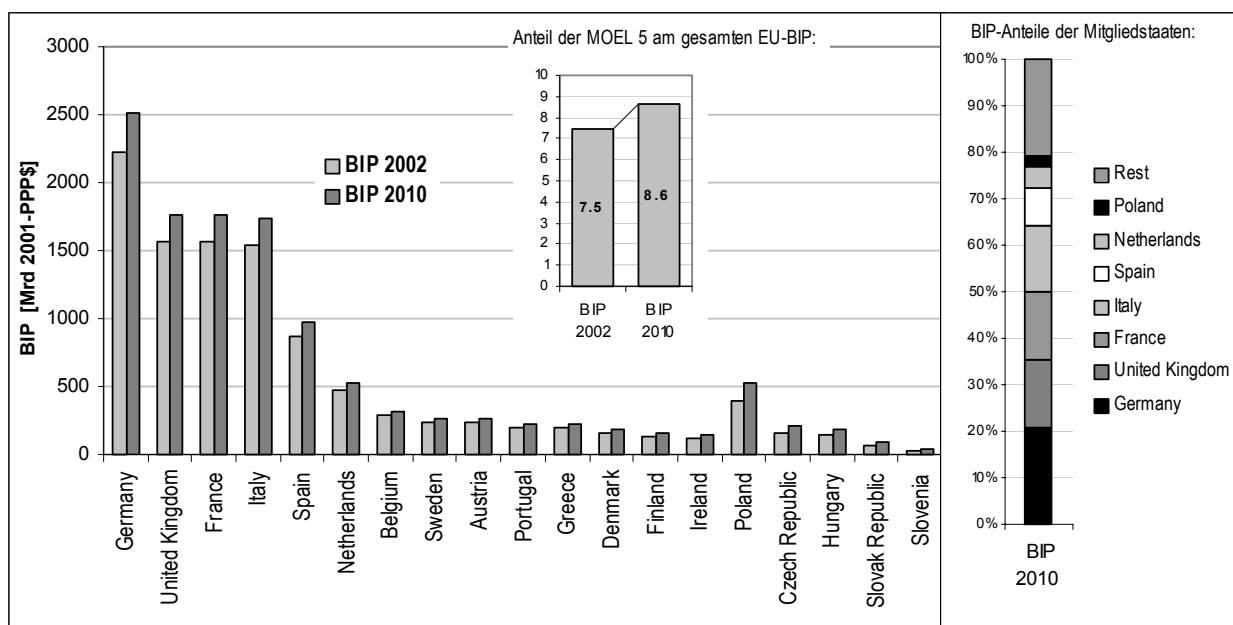
Um eine Einschätzung der Erreichbarkeit dieser Ziele machen zu können, werden in den folgenden Analysen bestimmte Szenarien bezüglich der Entwicklung der Forschungsausgaben und der Entwicklung der Finanzierungsanteile gerechnet. Eine wesentliche Fragestellung wird auch darin bestehen, in welchem Ausmaß die neuen Beitrittsländer die Entwicklung beeinflussen werden.

4 Betrachtungen zur BIP-Entwicklung bis 2010

Im Jahr 2004 werden aller Voraussicht nach 10 Länder, vor allem aus dem mittel- und osteuropäischen Raum, der Europäischen Union beitreten. Sie werden die Bevölkerung der EU um etwa ein Fünftel vergrößern, das europäische Bruttoinlandsprodukt (BIP) hingegen nur um etwa 9 % - ihr durchschnittliches BIP pro Kopf beträgt weniger als die Hälfte des EU-Durchschnitts. Allerdings werden sie ziemlich sicher höhere Wachstumsraten aufweisen; bis 2010 wird daher für die folgenden Analysen von 3,5 % jährlichem realen Wachstum für die neuen Mitgliedsländer ausgegangen, für die Länder der „alten“ EU-15 werden 1,5 % als durchschnittliche reale Wachstumsraten angenommen.

Die Abbildung 1 zeigt für die EU 15 sowie für die 5 größten Beitrittskandidaten² den Stand und die angenommene Entwicklung des jeweiligen BIP.

Abbildung 1: BIP-Entwicklung der EU 25, 2001-2010



Quelle: OECD; eigene Berechnungen.

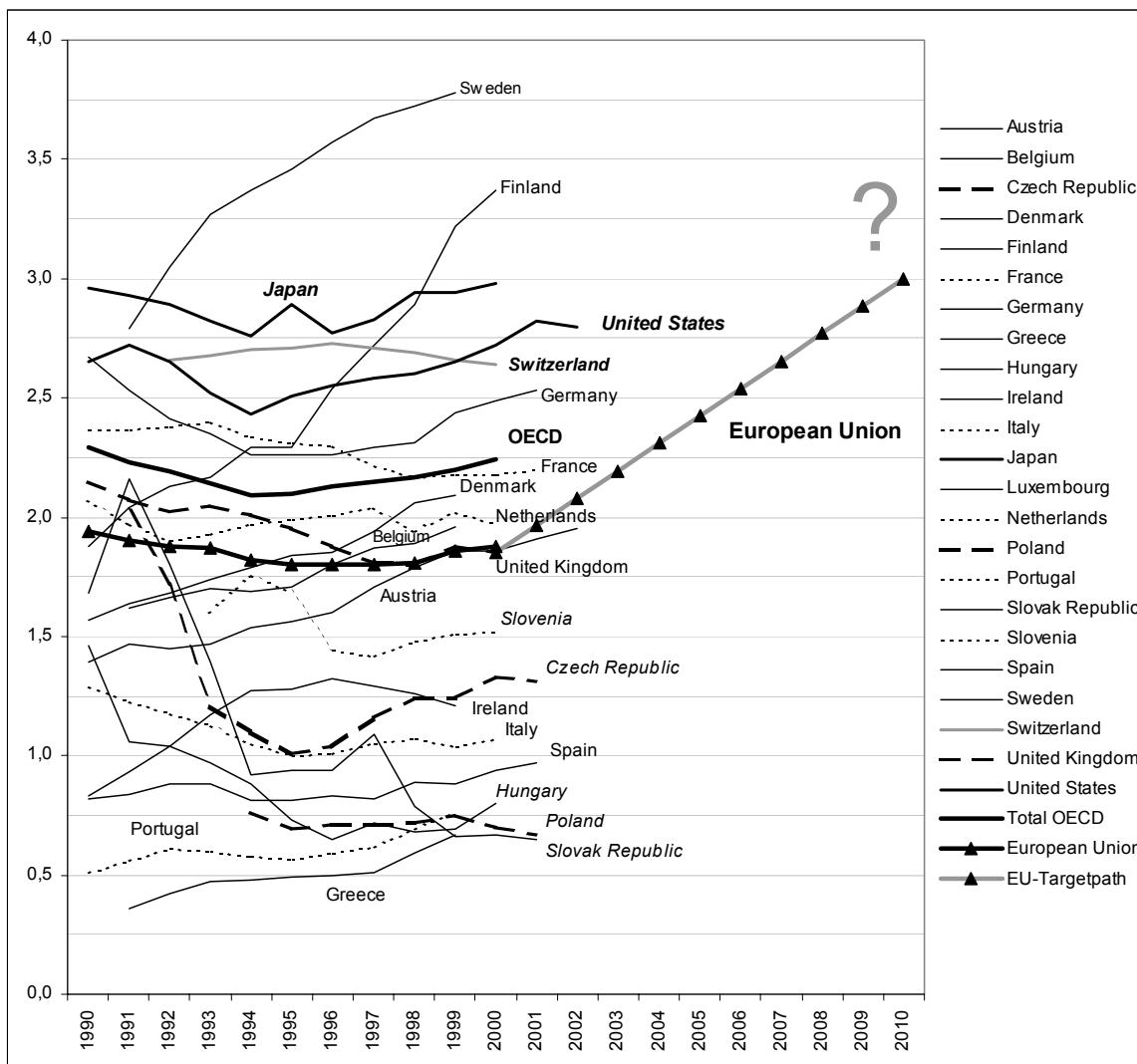
Bis 2010 wird unter den genannten Wachstumsannahmen der Anteil der neuen Länder am gesamten BIP der dann vergrößerten EU um etwa einen Prozentpunkt steigen – auf einen Anteil von immer noch unter 10%. Drei Länder stellen die Hälfte, 5 Länder fast drei Viertel des gesamten EU-Produkts: Deutschland, Großbritannien, Frankreich, Italien und Spanien. Damit ist auch klar, dass diese 3 bzw. 5 Länder wesentlich jede Durchschnittszahl für die EU beeinflussen, so auch die durchschnittliche Forschungsquote, deren Entwicklung das Thema des nächsten Abschnittes ist.

² Für die restlichen 5 Beitrittskandidaten waren keine vergleichbaren Zahlen verfügbar; sie machen allerdings nur einen kleinen Teil des Erweiterungsblocks aus. Von den EU 15 wurde Luxemburg nicht berücksichtigt, da keine Angaben zu Forschungsausgaben verfügbar waren. Auch diese Auslassung verfälscht das Ergebnis nur unwesentlich.

5 Betrachtungen zur Forschungsquote

Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung der Forschungsquoten, i.e. die Anteile der gesamten FuE-Ausgaben (GERD - Gross Expenditure on R&D) am BIP für die Periode von 1990-2002.

Abbildung 2: Entwicklung der GERD-Anteile am BIP, 1990-2002



Quelle: OECD; eigene Berechnungen.

Im Verlauf der 1990er Jahre ist die durchschnittliche EU-Forschungsquote tatsächlich gesunken: machte sie zu Beginn des Jahrzehnts noch 1,94 % aus, lag sie im Jahr 2000 bei nur noch 1,88 %. Allerdings lag die EU-Forschungsquote Mitte der 1990er Jahre noch tiefer, nämlich bei 1,80 %. Ende der 1990er Jahre ist eine gewisse Erholung eingetreten. Dieser Verlauf ist allerdings kein EU-Spezifikum: die Vergleichsländer Japan und USA weisen ähnliche „Senken“ auf, wenn auch auf höherem Niveau (Japan zwischen 2,5 und 3 %, die USA zwischen 2,4 und 2,8 %). Bemerkenswert hingegen ist der leichte „Buckel“ der Schweizer Forschungsquote: sie erreichte 1996 einen Hochpunkt mit 2,7 %, um danach wieder leicht auf 2,6 % abzufallen.

Vor diesem Hintergrund sind die Entwicklungen in Ländern wie Schweden und Finnland umso beeindruckender. Diese beiden europäischen Länder verzeichnen entgegen dem europäischen Trend über die gesamten 1990er Jahre positive Wachstumsraten und bilden die Spitze der gesamten OECD. Die Abbildung zeigt weiters, dass neue Beitrittsländer wie Slowenien und die Tschechische Republik mit Forschungsquoten von 1,5 % bzw. 1,3 % des BIP über den Quoten mancher „alten“ Mitgliedsländer liegen. Griechenland liegt mit 0,67 % des BIP auch unterhalb aller neuen Mitgliedsländer und stellt somit das europäische Schlusslicht dar.

Zu Beginn des dritten Jahrtausends lag die Forschungsquote der EU also (unter Einrechnung der zukünftigen Mitglieder) bei gut 1,8 %, und das Barcelona-Ziel besteht darin, in knapp zehn Jahren diesen Anteil auf 3 % des BIP zu steigern. Wie kann dies erreicht werden? Klar ist, dass die neuen Mitglieder nur wenig Hilfestellung werden liefern können: ihre Forschungsquoten liegen alle unterhalb des EU-Schnitts; ihr geringes Gewicht durch ihre vergleichsweise geringen Bruttoinlandsprodukte ist unter diesem Gesichtspunkt sogar von einem gewissen Vorteil³. Aber auch für die EU 15 impliziert die Extrapolation der Forschungsquote der vergangenen Jahre die Notwendigkeit einer wesentlichen Zunahme der FuE-Wachstumsraten, um das 3 %-Ziel zu erreichen.

Tabelle 2: Extrapolation der Forschungsquote 2010

	BIP 2010 [Mio 2001-PPPS]	Forschungsquote [%]		
		2001	2010 LT	2010 KT
Austria	261 500	1.91	2.35	2.31
Belgium	320 000	1.96	2.39	2.45
Czech Republic	211 500	1.31	0.72	1.64
Denmark	185 000	2.09	2.69	2.93
Finland	154 500	3.37	4.66	5.80
France	1 765 000	2.20	1.96	2.29
Germany	2 509 500	2.53	2.31	2.94
Greece	223 000	0.67	0.96	1.55
Hungary	182 000	0.80	-0.02	1.38
Ireland	140 500	1.21	1.86	0.77
Italy	1 732 500	1.07	0.78	1.06
Netherlands	531 500	1.97	1.99	2.14
Poland	520 500	0.67	0.65	0.31
Portugal	217 500	0.76	0.91	1.53
Slovak Republic	90 500	0.65	-0.64	0.61
Slovenia	42 000	1.52	1.16	1.72
Spain	980 000	0.97	1.00	1.38
Sweden	264 500	3.78	5.15	4.38
United Kingdom	1 767 000	1.85	1.47	2.12
EU 25	12 098 500	1.81	1.62	2.01

Quelle: OECD; eigene Berechnungen.

Die Spalte „2010 LT“ weist die Werte für die Forschungsquoten aus, die sich aus dem langfristigen Trend seit 1990 ergeben, die Spalte „2010 KT“ jene aus einem kurzfristigen Trend der letzten 3 verfügbaren Datenjahre⁴. Nach dem langfristigen Trend würde die EU im Jahr 2010 nur mehr gut 1,6 % Forschungsquote aufweisen. Aber auch nach dem 3-Jahrestrend fortgeschriebene FuE-Quoten würden einen durchschnittlichen Wert von 2,0 % bedeuten – immerhin 1 Prozentpunkt bzw. ein Drittel unter dem Zielwert von 3,0 %.

³ Trotz geringer Forschungsquoten (im Schnitt betragen sie für die 5 Länder 0,87 %) würden sie die EU-Forschungsquote im Jahr 2001 um nur etwa 0,1 Prozentpunkt senken.

⁴ Nicht für alle Länder sind die FuE-Werte für die aktuellsten Jahre verfügbar; bei manchen stammen die aktuellsten Zahlen aus dem Jahr 1999. Der kurzfristige 3-Jahres Trend wird bei diesen beispielsweise aus dem Verlauf der Jahre 1997-1999 ermittelt.

Es sollte also klar sein, dass das 3 %-Ziel nicht ohne Anstrengungen erreichbar sein wird. Wie groß müssten diese Anstrengungen sein? Zur Beantwortung dieser Frage werden im folgenden Abschnitt einige Szenarienrechnungen durchgeführt.

6 Szenarien zur Erreichung des 3 %-Ziels

Im folgende werden zwei einfache Szenarien zur Erreichung des 3 %-Ziels gerechnet:

Das rechnerisch einfachste Szenario 1 basiert auf der Annahme, dass im Jahr 2010 alle EU-Länder eine Forschungsquote von 3 % aufweisen. Tabelle 3 zeigt die Implikationen dieser Vorgabe.

Tabelle 3: Szenario 1: einheitliche FuE-Quote von 3 %

	Szenario: einheitliche 3 %-Quote				
	FuE-Quote 2001	FuE-Quote 2010	FuE-Ausgaben	Wachstum	
	[%]	[%] [2001=100]	[real, 2001=100]	[% p.a.]	
Austria	1.91	3.00	157	180	6.7
Belgium	1.96	3.00	153	175	6.4
Czech Republic	1.31	3.00	229	312	13.5
Denmark	2.09	3.00	144	164	5.7
Finland	3.37	3.00	89	102	0.2
France	2.20	3.00	136	156	5.1
Germany	2.53	3.00	119	136	3.4
Greece	0.67	3.00	448	512	19.9
Hungary	0.80	3.00	375	511	19.9
Ireland	1.21	3.00	248	283	12.3
Italy	1.07	3.00	280	321	13.8
Netherlands	1.97	3.00	152	174	6.4
Poland	0.67	3.00	448	610	22.3
Portugal	0.76	3.00	395	451	18.2
Slovak Republic	0.65	3.00	462	629	22.7
Slovenia	1.52	3.00	197	269	11.6
Spain	0.97	3.00	309	354	15.1
Sweden	3.78	3.00	79	91	-1.1
United Kingdom	1.85	3.00	162	185	7.1
EU 25	1.81	3.00	167	192	7.5

Quelle: OECD; eigene Berechnungen.

Die Spalte „FuE-Quote“ zeigt das Prozentverhältnis der Quote des Jahres 2001⁵ zu dem im Jahr 2010 geforderten 3 %-Wert. Finnland und Schweden liegen demnach bereits jetzt über der 3 %-Marke, alle anderen Länder müssten ihre Quoten anheben – manche Länder beinahe auf das Fünffache. Im Aggregat müsste die EU ihre Forschungsquote um 66 % erhöhen.

Bis 2010 wird aber auch die Basis der FuE-Quote, das Bruttoinlandsprodukt, wachsen⁶. Das bedeutet, dass die FuE-Ausgaben um mehr als die FuE-Quoten zunehmen müssen: im EU-Schnitt müssen die FuE-Ausgaben demnach auf – real! - beinahe das Doppelte des Wertes von 2001 steigen (genauer um 92 %, von 190 auf 360 Mrd. €), im Fall von Polen und der Slowakei sogar auf das Viereinhalbfache – d.h., dass diese Länder ihre FuE-Ausgaben um jährlich fast 23 % erhöhen müssten. Für die gesamte EU 25 beträgt der notwendige jährliche Zuwachs der FuE-Ausgaben 7,6 %, gut das Vierfache der mit 1,8 %⁷ angenommenen Wachstumsrate des EU-Bruttoinlandsprodukts.

⁵ bzw. den Wert des aktuellst verfügbaren Jahres

⁶ gemäß den Annahmen um real jährlich 1,5 % in den Ländern der EU 15 und 3,5 % in den neuen Mitgliedsstaaten.

⁷ für die alten EU-Länder wurde eine Wachstumsrate für das BIP von 1,5 % angenommen; zusammen mit der 3,5 %-Annahme für die Beitrittsländer ergibt sich eine durchschnittliche Wachstumsrate der EU 25 von knapp 1,8 % pro Jahr.

Im zweiten Szenario soll nun angenommen werden, dass alle Länder ihre Forschungsquoten um den gleichen Prozentsatz erhöhen. Tabelle 4 zeigt die daraus resultierenden Verhältnisse.

Tabelle 4: Szenario 2: gleichmäßiges Anheben

	Szenario: gleichmäßige Zunahme				
	FuE-Quote 2001 [%]	FuE-Quote 2010 [%]	FuE-Ausgaben [2001=100]	FuE-Ausgaben [real, 2001=100]	Wachstum [% p.a.]
Austria	1.91	3.19	167	191	7.5
Belgium	1.96	3.27	167	191	7.5
Czech Republic	1.31	2.19	167	228	9.6
Denmark	2.09	3.49	167	191	7.5
Finland	3.37	5.63	167	191	7.5
France	2.20	3.67	167	191	7.5
Germany	2.53	4.23	167	191	7.5
Greece	0.67	1.12	167	191	7.5
Hungary	0.80	1.34	167	228	9.6
Ireland	1.21	2.02	167	191	7.5
Italy	1.07	1.79	167	191	7.5
Netherlands	1.97	3.29	167	191	7.5
Poland	0.67	1.12	167	228	9.6
Portugal	0.76	1.27	167	191	7.5
Slovak Republic	0.65	1.09	167	228	9.6
Slovenia	1.52	2.54	167	228	9.6
Spain	0.97	1.62	167	191	7.5
Sweden	3.78	6.31	167	191	7.5
United Kingdom	1.85	3.09	167	191	7.5
EU 25	1.81	3.00	167	192	7.5

Quelle: OECD; eigene Berechnungen.

Es müsste also einheitlich die Forschungsquote um 67 % angehoben werden. Für die neuen Mitglieder bedeutet das wegen ihrer höheren BIP-Wachstumsraten eine Anhebung der realen Forschungsausgaben um 128 % auf mehr als das Doppelte (und damit eine Zunahme um jährlich fast 10 %). Für die „alten“ Länder müssten die Ausgaben um jährlich 7,5 % auf 191 % des Wertes von 2001 steigen.

Die folgende Tabelle 5 unterstreicht die Bedeutung der großen Länder für den EU-Durchschnitt: sie soll veranschaulichen, dass es im Wesentlichen die fünf großen Länder Deutschland, Großbritannien, Frankreich, Italien, und Spanien sind, welche die Erreichung des 3 %-Zieles für die gesamte EU determinieren.

Tabelle 5: Die Rolle der großen Länder (und Österreichs)

konstante FuE-Quote für: (FuE-Quote 2001)	übrige EU 25				
	FuE-Quote 2001 [%]	FuE-Quote 2010 [2001=100]	FuE-Quote 2010 [%]	FuE-Ausgaben 2001=100	FuE-Ausgaben [% p.a.]
Germany (2.53)	1.62	193	3.12	227	9.5
Germany (2.53), UK (1.85), France (2.20)	1.49	275	3.76	324	14.0
Germany (2.53), UK (1.85), France (2.20), Italy (1.07), Spain (0.97)	1.67	362	5.98	435	17.8
Austria (1.91)	1.81	167	3.02	196	7.8

Quelle: OECD; eigene Berechnungen.

Deutschland weist im Jahr 2001 eine FuE-Quote von 2,53 % auf; diese herausgerechnet würde für die restliche EU-25 eine Forschungsquote für 2001 von 1,62 % ergeben⁸. Bleibt in Deutschland, das etwa ein Fünftel des EU-BIP im Jahr 2010 stellen wird, die FuE-Quote auf dem Niveau von 2001, müssen die übrigen Länder dies mit einer durchschnittlichen Forschungsquote im Jahr 2010 von 3,12 % kompensieren, damit das Ziel von 3 % für die EU als Ganzes trotzdem erreicht werden kann. Die erforder-

liche durchschnittliche Wachstumsrate ihrer Forschungsausgaben erhöht sich damit von 7,5 auf 9,5 % pro Jahr.

Deutschland, Großbritannien und Frankreich decken zusammen die Hälfte des EU-BIP ab; eine Stagnation dieser Gruppe müsste von den restlichen 23 Ländern mit einer durchschnittlichen FuE-Quote von fast 3,8 % kompensiert werden, was eine durchschnittliche Steigerung der FuE-Ausgaben um über 14 % pro Jahr voraussetzen würde; ein Wert, der bei zusätzlichem Ausfall von Italien und Spanien (die zwar schon deutlich kleinere Volkswirtschaften darstellen als die „großen Drei“, aber auch deutlich geringere aktuelle Forschungsquoten aufweisen) auf fast 18 % jährlich steigen würde.

Ein kleines Land wie Österreich hingegen fiele für den EU-Durchschnitt kaum ins Gewicht: eine geringfügige Anhebung der FuE-Quote in den übrigen Ländern von 3,0 auf 3,02 % würde ein Verharren der österreichischen Forschungsquote auf dem Niveau von 2001, bei 1,91 %, kompensieren.

7 Humanressourcen

Bislang haben sich die Szenarien auf die monetären Forschungsausgaben als eine Inputgröße bezogen. Das 3 %-Ziel könnte aber noch durch andere als rein finanzielle Hindernisse als zu ambitioniert erscheinen, wenn man bedenkt, dass die Humanressourcen einen entscheidenden Faktor für die wissenschaftliche und technologische Performance bilden. Im Jahr 2000 waren in der Europäischen Union 970 000 Vollzeitäquivalente in der Forschung beschäftigt und die Forschungsausgaben pro Vollzeitäquivalent betragen etwa € 160 000⁹. Die Erhöhung der Forschungsausgaben um mehr als 90 % bedeutet aber *ceteris paribus* auch eine Erhöhung der Zahl der in Forschung und Entwicklung Beschäftigten auf fast 1 900 000 Vollzeitäquivalente. Es müssten also in den zehn Jahren von 2000 bis 2010 jährlich fast 100 000 zusätzliche Vollzeitäquivalente in der Forschung beschäftigt werden, was eine Erhöhung um 10 % p.a. des aktuellen Bestandes bedeutet.

8 Der Anteil des Unternehmenssektors in der Forschungsfinanzierung

An Quellen für die Finanzierung der Forschungsausgaben wird laut OECD-Klassifikation zwischen folgenden Sektoren unterschieden:

- Unternehmenssektor
- Öffentlicher Sektor
- Andere nationale Quellen
- Ausland.

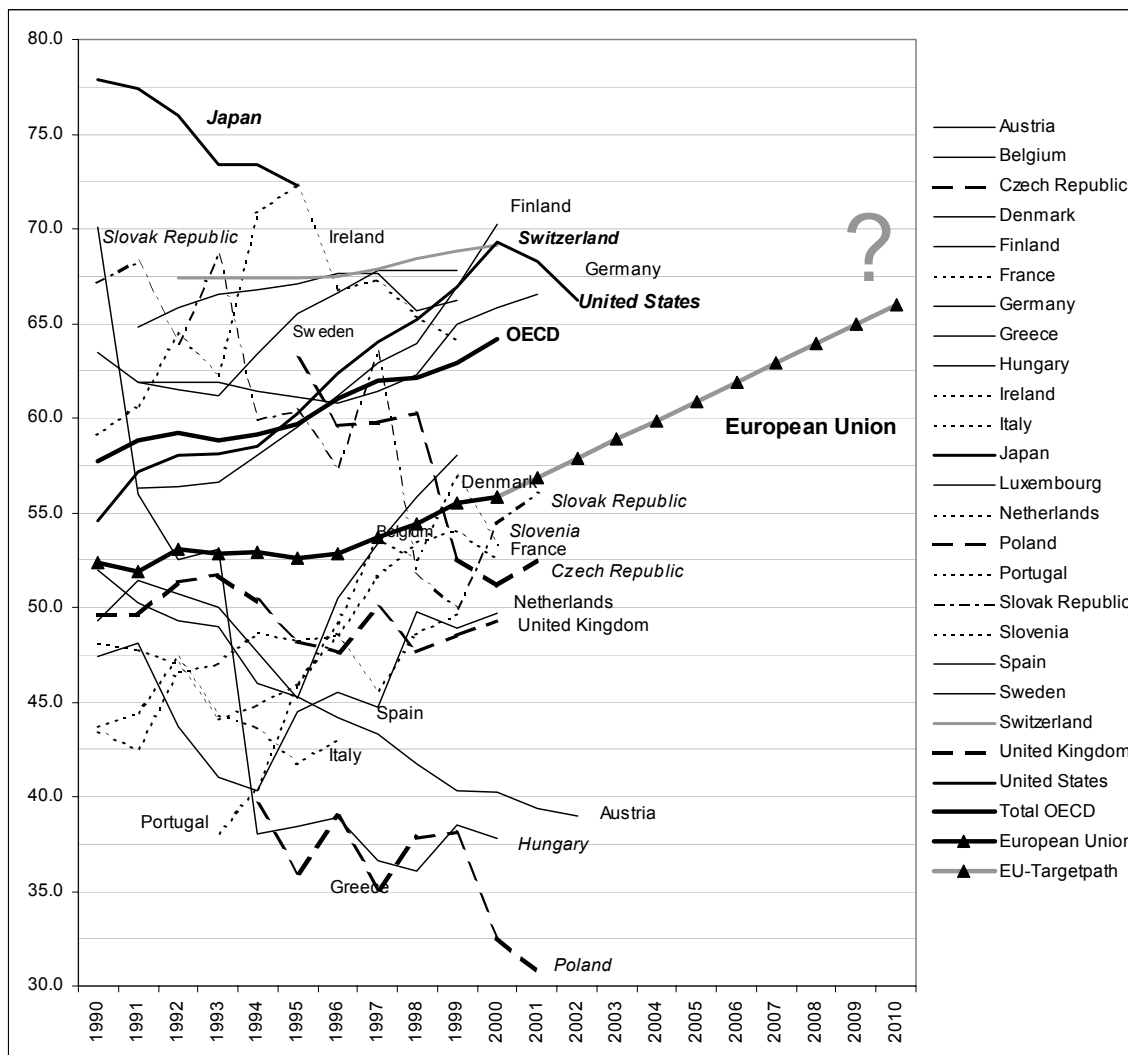
Zusätzlich zu dem Ziel, dass die Ausgaben für Forschung und Entwicklung 3 % des BIP im Jahr 2010 betragen sollen, besagt das zweite in Barcelona beschlossene Ziel, dass zwei Drittel dieser Ausgaben durch den Unternehmenssektor finanziert werden.

Die folgende Abbildung 3 zeigt die Entwicklung dieses Anteils über die letzten Jahre.

⁸ Um einen Vergleich mit 2010 zu ermöglichen, müssen die dann neuen Mitglieder konsequenterweise bereits im Basisjahr 2001 berücksichtigt werden.

⁹ Dieser Wert ist in den 1990er Jahren übrigens bemerkenswert konstant, er ist sogar etwas geringer als im Jahr 1990, in dem er € 174 000 betrug.

Abbildung 3: Entwicklung des Anteils des Unternehmenssektors an der Finanzierung der gesamten Forschungsausgaben GERD, 1990-2002



Quelle: OECD

Der aktuelle Anteil des Privatsektors in der Forschungsfinanzierung beträgt im EU-Schnitt 56 %, deutlich unter den Werten der Vergleichsländer USA, Schweiz und Japan. Letztgenanntes lag im gesamten Beobachtungszeitraum bei einem Anteil über 70 %, wenn auch bis zum letztverfügbaren Wert im Jahr 1994 eine deutliche Abnahme zu verzeichnen war. Im Gegensatz dazu hat die USA ihren privaten Finanzierungsanteil deutlich von 55 auf 70 % erhöhen können, wenn auch in den letzten beiden Jahren wieder ein Rückgang auf 67 % verzeichnet werden muss. Die Schweiz liegt sehr konstant bei einem Anteil von zwei Drittel. Die EU konnte ihre Werte von 52 auf 56 % erhöhen, wenn auch einzelne Länder durchaus unterschiedliche Entwicklungen aufweisen: so fiel in Österreich der Unternehmensanteil von 52 auf 38 %, in Finnland stieg er von 56 auf über 70 %.

Exkurs: Entwicklung des Unternehmensanteils: Österreich, Finnland und Schweden im Vergleich¹⁰

In **Österreich** fiel der Unternehmensanteil an den Forschungsausgaben von 52 auf 38 %, während gleichzeitig die FuE-Quote am Bruttoinlandsprodukt von 1,4 auf 1,9 % stieg. Dieser Anstieg ist praktisch ausschließlich auslandsfinanziert: der Anteil des Auslandes an den FuE-Ausgaben stieg von 3 auf 20 %, während die unternehmensfinanzierten Forschungsausgaben im Wesentlichen nur parallel mit der allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung stiegen: im Beobachtungszeitraum lagen sie ziemlich konstant zwischen 0,7 und 0,75 % des BIP. Österreich hat damit einen der höchsten Anteile an Auslandsfinanzierung aller EU-Staaten auf, nur Griechenland weist mit knapp 25 % einen höheren Wert auf (zum Vergleich: der EU-Schnitt liegt bei gut 7 %)

Im Unterschied dazu ist in **Finnland** der starke Anstieg der Forschungsquote (zwischen 1990 und 2001 von 1,9 auf 3,4 % des BIP) fast vollständig vom Unternehmenssektor getragen, der seinen Anteil von 56 auf 70 % erhöhte und jetzt Forschung im Ausmaß von 2,4 % des BIP finanziert (1991: 1,15 %). Innerhalb des Unternehmenssektors ist es im Wesentlichen ein Unternehmen, das diesen Anstieg getragen hat: Nokia steigerte seine Forschungsausgaben von 0,3 auf 1,1 % des BIP und finanzierte damit im Jahr 2001 ein Drittel aller finnischen Forschungsausgaben (Ali-Yrkkö, Jyrki und Raine Hermans 2002).

Auch **Schweden** zeigt eine hohe Konzentration der Forschungsausgaben auf einige wenige Unternehmen: die Hälfte der Forschungsausgaben des Unternehmenssektors entfällt auf 10 Industrieunternehmen, 20 % der forschenden Unternehmen besitzen 80 % aller Patente. Die Forschungsausgaben von Ericsson betragen 1999 ungefähr 60 % der gesamten Forschungsausgaben des Unternehmenssektors und damit etwa zwei Fünftel aller schwedischen FuE-Ausgaben. Ein Großteil dieser Ausgaben wird allerdings im Ausland investiert (OECD 2002b).

Es wird also in diesen beiden Ländern die rasante Entwicklung der Forschungsquote von großen, forschungsintensiven Unternehmen getragen. Die beeindruckende Konzentration der Forschungsleistung auf eine Handvoll Unternehmen stellt allerdings auch ein nicht unbeträchtliches Maß an Risiko dar.

Es kann festgehalten werden, dass das Ziel, den Unternehmensanteil an der FuE Finanzierung zu erhöhen, in einem Trend zu liegen scheint, welcher sich seit Mitte der letzten Dekade abzeichnet: eine Trendextrapolation ergibt bei Zugrundelegung der Entwicklung seit 1990 einen Unternehmensanteil an der Finanzierung der Forschungsausgaben von knapp 59 %, bei Extrapolation der Entwicklung der letzten drei Jahre sogar einen Anteil von 63 % für das Jahr 2010 - ein Anteil, der nicht wesentlich unter den angestrebten 67 % liegt.

Forschungsintensive Länder zeigen auch für die 1990er Jahre eine gewisse Ähnlichkeit darin, dass die Forschungsausgaben zum größten Teil von Unternehmenssektor getragen und finanziert werden. In Ländern mit einer Forschungsquote von über 2,5 % des BIP finanziert der Unternehmenssektor zwischen 68 % und 72 % der gesamten F&E-Ausgaben. Dies liegt deutlich über dem OECD-Durchschnitt (62 %) und dem EU-Durchschnitt (56 %). Dies unterstreicht die Tatsache, dass hohe Forschungsintensitäten durch die finanziellen Ressourcen des öffentlichen Sektors alleine nicht erreicht werden können. Gleichzeitig widerspiegeln solche Entwicklungen ein deutliches Auseinandertriften zwischen dem öffentlichen und dem privaten Sektor in der Finanzierung von F&E: der Unternehmensanteil wuchs in

¹⁰ Datenquelle: OECD (2002a), Ali-Yrkkö, Jyrki und Raine Hermans (2002), OECD (2002b)

der genannten Periode von 57 % auf 63 %, wohingegen der öffentliche Sektor in der gesamten OECD von 39 % auf 28 % fiel.

Die vorangegangenen Erläuterungen werfen jedoch eine wesentliche Frage auf, welche ein nicht unbedeutendes Licht auf die Konsistenz in der Formulierung von Zielkategorien wirft: was genau ist eigentlich unter dem „Unternehmenssektor“ zu verstehen, dessen Anteil an der FuE-Finanzierung nach dem Wunsch der Europäischen Kommission von derzeit 56 auf 67 % im Jahr 2010 steigen soll?

Exkurs: Was bedeutet das ‚67 %‘ - Ziel ?

In Österreich fiel also der Unternehmensanteil an der Finanzierung der FuE-Ausgaben zwischen 1990 und 2000 von 52 auf 39 %, während gleichzeitig der Anteil des Auslandes von 3 auf 20 % gestiegen ist. Was ist nun aber das „Ausland“, das immerhin ein Fünftel der österreichischen Forschung finanziert hat? Das ist einerseits die Europäische Kommission, die über die EU-Forschungsprogramme etwa 1,3 % der österreichischen Forschungsausgaben, also etwa 7 % der gesamten ausländischen Mittel finanziert hat^{11,12}. Der Rest kommt im Wesentlichen von ausländischen Unternehmen¹³. Mit anderen Worten: es ist der Anteil der *inländischen* Unternehmen, der auf 39 % gefallen ist; der Anteil der Unternehmen im institutionellen Sinne dürfte hingegen sogar gestiegen sein: unter der Annahme, dass der bei weitem überwiegende Teil der Auslandsfinanzierung vom Unternehmenssektor kommt, von $(52+3) = 55$ % im Jahr 1990 auf $(39+20) = 59$ % im Jahr 2002.

Für die EU insgesamt betragen die entsprechenden Werte im Jahr 1990: $(52,4 + 5,6) = 58$ % und im Jahr 2001: $(55,8 + 7,1) = 62,9$ %.

Der Zweidrittel-Anteil des Unternehmenssektors ist also beinahe schon Realität – allerdings hat die Europäische Kommission bei ihrem Ziel offensichtlich den Anteil der *inländischen* Unternehmen im Auge, da es explizit die 56 % als Ausgangsniveau anspricht. Eine Unterscheidung in inländische und ausländische Unternehmen scheint allerdings im Licht eines anderen Ziels - der *Ever Closer Union* - etwas anachronistisch.

Neben dem Unternehmenssektor spielt somit das Ausland in manchen Ländern eine deutlich größere Rolle als Anfang der 1990er Jahre. Die steigende Bedeutung des Auslandsanteils in der Finanzierung der gesamten FuE in Ländern wie Österreich oder den Niederlanden wird im wesentlichen von ausländischen, forschungsintensiven Mutterunternehmen getragen. Ohne Zweifel bedeutet dies einen Standortvorteil für Österreich, da internationale Konzerne ihre Forschungstätigkeit in Österreich durchführen bzw. beauftragen. Gleichzeitig entzieht sich der Auslandsanteil den nationalen Zielsetzungen in den Forschungsstrategien (mehr noch als der Anteil der inländischen Unternehmen).

Da das Ausland in der Internationalisierung (Europäisierung) der europäischen Forschung eine immer wichtigere Rolle spielt, scheint es umso angebrachter, die Forschungsfinanzierung und –leistung des Unternehmenssektors in seiner institutionellen Form zu verstehen. Eine Unterscheidung in inländische

¹¹ Werte von 1998; Quelle: Statistik Austria (2002)

¹² Genaugenommen stellen die Forschungsprogramme der EU keine Auslandsfinanzierung dar: es sind Beiträge der Mitgliedstaaten, die über die Kommission verteilt werden. Es sind also (zumindest teilweise) eigene Mittel, die über diesen Umweg wieder an die Mitgliedstaaten zurückfließen. Aus der Tatsache, dass Österreich aus 4. Rahmenprogramm weniger Mittel bezogen hat als es anteilmäßig beigetragen hat, ergibt sich ein mehr als 100 %-iger Inlandsfinanzierungsgrad.

¹³ Wobei eine sehr hohe Konzentration auf einige wenige ausländische Unternehmen vorliegen dürfte.

und ausländische Unternehmen müsste gerade aus der Sicht der Europäischen Kommission hinfällig sein oder zumindest durch eine Unterscheidung in *EU-Inland* und *EU-Ausland* ersetzt werden.

9 Die Finanzierung der Neuinvestitionen

Die vorangegangenen Analysen bezogen sich auf jene Ziele, welches die Europäische Kommission in ihren Dokumenten formuliert hat: neben dem 3 % Ziel wird

„...eine Erhöhung des Anteils des privaten Sektors von derzeit 56 % auf zwei Drittel der *gesamten FuE-Investitionen* gefordert.“ (KOM 2002a, Hervorhebung durch die Autoren).

Die Europäische Kommission spricht somit in ihrem Barcelona-Ziel von einem Zwei-Drittel-Anteil, den im Jahr 2010 der Unternehmenssektor an Forschungsausgaben, die dann 3 % des Bruttoinlandsprodukts betragen sollen, aufweisen soll.

Die Schlussfolgerungen des Europäischen Rates in Barcelona hingegen sprechen von einem subtil anderen Ziel: nämlich, dass der Unternehmensanteil zwei Drittel der *zusätzlichen* FuE-Ausgaben betragen soll.

„Er (der Europäische Rat) stellt fest, dass die Gesamtausgaben für F&E und für Innovation in der Union erhöht werden sollten, so dass sie 2010 ein Niveau von nahezu 3 % des BIP erreichen. Diese *Neuinvestitionen* sollten zu zwei Drittel von der Privatwirtschaft finanziert werden.“ (Europäischer Rat 2002, Hervorhebung durch die Autoren).

Neben der auffallenden Relativierung des Ziels, welches *nahezu* erreicht werden soll, unterscheidet sich der Europäische Rat in der Frage der Finanzierung der Ausgaben von jenem Vorschlag, wie ihn die Europäische Kommission formuliert hat – nicht die gesamten FuE-Ausgaben, sondern nur die Neuinvestitionen sollen zu zwei Drittel vom Unternehmenssektor finanziert werden.

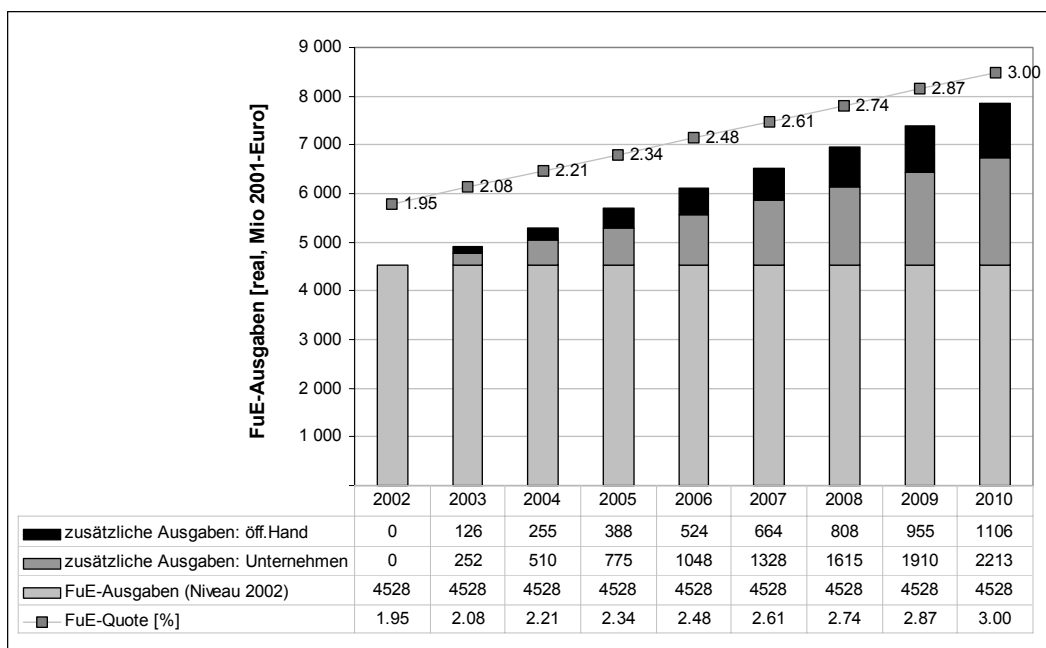
Was sind aber diese „Neuinvestitionen“ – sind das jene Ausgaben, deren *Niveau* den aktuellen Wert übersteigen, oder sind das nur die Ausgaben, die über den aktuellen 1,8 %-Anteil am Bruttoinlandsprodukt hinausgehen? Die beiden Werte sind durchaus unterschiedlich – die EU ist eine wachsende Volkswirtschaft.

Aber auch ungeachtet der genauen Definition der *zusätzlichen Forschungsausgaben* stehen die Europäische Kommission und der Europäische Rat in einem Zielkonflikt: da der aktuelle Unternehmensanteil unter 67 % ist (nämlich bei 56 %, wie die Kommission glaubt – siehe den Exkurs oben), wird eine Zwei-Drittel-Finanzierung der Differenz von etwa 1,2 Prozentpunkten, die zwischen der aktuellen FuE-Quote von 1,81 der EU-25 und der geforderten Quote von 3,0 % liegt, den Gesamtanteil des Unternehmenssektors nicht auf 67 %, sondern nur auf 60 bzw. 61 % heben¹⁴.

Im folgenden wird eine Szenarienrechnung für Österreich durchgeführt, welcher die Schlussfolgerung des Europäischen Rates zugrundegelegt wurde – die *zusätzlichen* Forschungsausgaben werden zu zwei Drittel von der Industrie und zu einem Drittel von der öffentlichen Hand finanziert¹⁵. Die folgende Abbildung 4 zeigt einen möglichen Pfad hin zur Erreichung des 3 %-Ziels.

¹⁴ Je nach Annahme, ob es die über einen 1,81 %-Anteil oder ob es die über das *Niveau* von 2001 hinausgehenden Forschungsausgaben sind, die zu 67 % vom Unternehmenssektor finanziert werden.

¹⁵ Als *zusätzlich* werden dabei der Einfachheit halber jene Ausgaben definiert, die real über das Niveau von 2001 übersteigen.

Abbildung 4: Pfad für das Österreichische 3%-Ziel¹⁶:

Quelle: OECD (2002), eigene Berechnungen

Im Jahr 2010 müssten demnach die Forschungsausgaben um – real! – 3,3 Milliarden € (oder fast drei Viertel) höher sein als im Jahr 2002, wobei der Anteil der Industrie 2,2 Milliarden Euro ausmacht. Um einen „glatten“ Pfad hin zu diesem Ziel zu gewährleisten, müssten die FuE-Ausgaben bis 2010 real um jährlich durchschnittlich 420 Millionen € zunehmen – 140 Millionen € davon finanziert durch die öffentliche Hand, 280 Millionen € durch die Industrie.

Angesichts dieses Ziels steht die FuE-Politik sämtlicher Länder – sollte das Ziel ernst genommen werden – vor großen Herausforderungen und Anstrengungen. Vorstellbar ist, dass die öffentliche Hand die Forschungsquote durch die Gründung und Finanzierung großer Forschungsunternehmen relativ leicht erhöhen kann – auch wenn durch die Maastricht-Kriterien solchen Vorhaben schnell Grenzen gesetzt werden. Aber die Erhöhung des Unternehmensanteils bedarf sehr subtiler Instrumente wie steuerlicher Förderungen, Haftungsübernahmen, Kofinanzierungen und anderer indirekter Maßnahmen - Maßnahmen also, die auf eine Kostenübernahme durch die öffentliche Hand hinauslaufen, und deren zusätzliche Wirkung empirisch durchaus umstritten ist.

Hier ergibt sich ein mögliches Dilemma der öffentlichen Hand: um die Unternehmen zu mehr Forschungsleitung anzuregen, kann der Staat Kosten entweder direkt oder indirekt übernehmen - d.h., er kann als Förderer auftreten oder er ergreift steuerliche Maßnahmen. Die erste Möglichkeit bedeutet aber eine automatische Erhöhung der staatlichen FuE-Ausgaben - mit anderen Worten, sie senkt die Wirkung auf den Unternehmensanteil und damit auf das Zweidrittelziel. Indirekte Maßnahmen würden dieses Problem umgehen - allerdings ist eine solche Maßnahme nicht direkt ausgabenwirksam und trägt daher nur im Ausmaß der Hebelwirkung zur Erreichung des 3 %-Ziels bei.

¹⁶ Die Werte in der Tabelle verwenden folgende Annahmen:

- BIP-Wachstum von 1,5 % pro Jahr;
- Erreichung des 3 %-Ziels entlang linearem Pfad
- Zwei-Drittel-Finanzierung durch Industrie jenes Betrages, um den FuE-Ausgaben das Niveau von 2002 übersteigen

10 Abschließende Bemerkungen

Die vorliegende Arbeit hat zu zeigen versucht, wie hoch gesteckt und ambitioniert die Ziele von Barcelona sind. Ohne zusätzliche Anstrengungen scheinen sie nahezu kaum erreichbar. Auch die Extrapolation der Entwicklung der letzten Jahre, in denen ein Anstieg der Forschungsquoten im EU-Raum festzustellen war, würde 2010 eine Quote weit unter den angestrebten 3 % ergeben.

Gleichzeitig machen die Analysen auch deutlich, wie schwierig es ist, für den gesamten EU-Raum quantitative Ziele festzusetzen. Denn im wesentlichen wird die Erreichung des Barcelona Ziels von den großen Ländern wie Deutschland, Frankreich und Großbritannien bestimmt, welche zusammen die Hälfte des europäischen BIP stellen. Die fünf größten Mitgliedsländer stellen zusammen sogar drei Viertel des BIP. Kleine Länder wie Österreich fallen daher, wenn es um die Erreichung eines gesamt-europäischen Ziels geht, kaum ins Gewicht.

Daher schiene es sinnvoller, die Ebene der Mitgliedsstaaten nicht ganz auszuklammern und Ziele für jedes einzelne Mitgliedsland zu definieren – solche die erreichbar sind und bestehende Strukturen und politische Handlungsmöglichkeiten berücksichtigen. Am Beispiel Österreich wurde gezeigt wie hoch die zusätzlichen jährlichen Aufwendungen sein müssten, sollte eine Forschungsquote von 3 % im Jahre 2010 erreicht werden. Gleichzeitig setzen aber die Maastricht-Kriterien den politischen Handlungsmöglichkeiten Grenzen.

Wenn politische Entscheidungsträger beschließen, dass die Privatwirtschaft enorme Zusatzaufwendungen finanzieren sollte, dann kann dies die Form eines Appells annehmen. Die Privatwirtschaft besteht jedoch aus einzelnen Unternehmen, die nur dann in zusätzliche FuE investieren, wenn der zu erwartende Ertrag höher ist als die entstehenden Kosten. Es ist anzunehmen, dass diese Entscheidungen unabhängig von Ratsbeschlüssen oder politischen Willensbekundungen getroffen werden. Appelle können daher ungehört verhallen und folgenlos bleiben. Effektiver sind hingegen Maßnahmen, welche durch konkrete Anreizsetzung die FuE-Ausgaben von Unternehmen direkt und/oder indirekt beeinflussen. Jedoch ist die additional Wirkung solcher Maßnahmen ebenfalls umstritten.

Die EU hat eine fast unglaubliche Fähigkeit, "unmögliche" Ziele zu verwirklichen - man denke an die Währungsunion oder an die Osterweiterung. Dies sind im Kern *politische* Ziele. Bei *strukturellen* Reformen ist die Bilanz der Union weit weniger beeindruckend - man denke an die Gemeinsame Agrarpolitik. Das 3 %-Ziel von Barcelona stellt im Wesentlichen ein strukturelles Ziel dar; seine Erreichbarkeit scheint im Lichte dieser Studie durchaus fraglich.

11 Bibliographie

- Ali-Yrkkö, Jyrki und Raine Hermans (2002), 'Nokia in the Finnish Innovation System', Discussion Paper no. 811, ETLA, Helsinki
- EPC (2002), 'Report on Research and Development', EPC/ECFIN/01/777-EN Final.
- Europäische Kommission (2000a), Hin zu einem europäischen Forschungsraum; KOM(2000) 6.
- Europäische Kommission (2000b), Verwirklichung des „Europäischen Forschungsraumes“: Leitlinien für die Maßnahmen der Union auf dem Gebiet der Forschung (2002-2006); KOM (2000) 612 endg.
- Europäische Kommission (2002a), Mehr Forschung für Europa. Hin zu 3% des BIP; KOM(2002) 499 endgültig.
- Europäische Kommission (2002b), Der Europäische Forschungsraum: Ein neuer Schwung. Ausbau, Neuausrichtung, neue Perspektiven; KOM (2002)565.
- Europäischer Rat (2002), 'Schlussfolgerungen des Vorsitzes', Europäischer Rat (Barcelona), 15. und 16. März 2002.
- Guellec, Dominique (2000), 'R&D and productivity growth: a panel data analysis of 16 OECD countries', DSTI/EAS/STP/NESTI(2000)40, OECD, Paris.
- OECD (2001), 'The new economy beyond the hype. The OECD Growth Project', Paris.
- OECD (2002a), 'Main Science and Technology Indicators', Paris
- OECD (2002b), 'Targeting R&D', DSTI/STP/TIP(2002)16, Paris.
- OECD (2002c), 'Science, Technology and Industry Outlook 2002', Paris.
- Stampfer, Michael (2003), 'European Research Area: New Roles for National and European RTDI Funding Programmes?'; in: Edler, J., S. Kuhlmann, M. Behrens (Eds.), Changing Governance of Research and Technology Policy: The "European Research Area"; forthcoming.
- Statistik Austria (2002), 'Forschung und experimentelle Entwicklung in Österreich 1993-2002', in: *Statistische Nachrichten* 8/2002, p.567, Wien

Joanneum Research Working Paper Series

The Working Paper Series seeks to disseminate the results of research conducted within the Institute of Technology and Regional Policy of Joanneum Research to the broad academic community and other interested parties. Since much of the research is ongoing, the authors welcome comments from readers. Working Papers should not be reproduced without prior approval from the author.

Electronic copies of the Working Paper Series can be found at: <http://www.joanneum.at/rtg/wps>
For further questions, please contact: interreg@joanneum.at

JOANNEUM RESEARCH - Institute of Technology and Regional Policy (InTeReg)

Vienna Office:

Wiedner Hauptstraße 76

A-1040 Vienna, Austria

Tel: +43-1-581 75 20

E-Mail: interreg@joanneum.at

Graz Office:

Elisabethstrasse 20

A-8010 Graz, Austria

Tel: +43-316-876 1488

E-Mail: interreg@joanneum.at