JOANNEUM RESEARCH

INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE- UND REGIONALPOLITIK

INTEREG **RESEARCH REPORT SERIES**

TECHNOPOLIS

ISSN 1810-6307

InTeReg Research Report Nr. 37-2005

INSTRUMENTE DER TECHNOLOGIEFÖRDERUNG UND IHR MIX

Andreas Schibany, Leonhard Jörg

unter Mitarbeit von

Brigitte Nones

Wien, Juni 2005

JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH – Institut für Technologie- und Regionalpolitik (InTeReg)

Büro Wien:
Wiedner Hauptstraße 76
A-1040 Vienna, Austria
Tel.: +43-1-581 75 20
E-Mail: intereg@joanneum.at

Büro Graz:
Elisabethstraße 20
A-8010 Graz, Austria
Tel.: +43-316-876 1488
E-Mail: intereg@joanneum.at

JOANNEUM RESEARCH

Institut für Technologie- und Regionalpolitik

InTeReg

TECHNOPOLIS

Instrumente der Technologieförderung und ihr Mix

Andreas Schibany (Joanneum Research)

Leonhard Jörg (Technopolis Austria)

unter Mitarbeit von

Brigitte Nones (Joanneum Research)

Im Auftrag des Rates für Forschung und Technologieentwicklung

Wien, Juni 2005

Kontakt:

Andreas Schibany
Joanneum Research
Institut für Technologie- und Regionalpolitik
Wiedner Hauptstrasse 76, 1040 Wien
e-mail: andreas.schibany@joanneum.at
Tel.: +43 1 581 75 20/2823

Leonhard Jörg
Technopolis Austria
Prinz Eugenstrasse 80/12, 1040 Wien
e-mail: leonhard.joerg@technopolis-group.com
Tel.: +43 1 503 95 92/13

Inhaltsverzeichnis

1 EXECUTIVE SUMMARY 3

2 EINLEITUNG 5

3 HOFFNUNGSTRÄGER F&E 7

3.1. Internationale Entwicklungen im Bereich F&E 9
3.1.1 F&E-Muster im Unternehmenssektor 10
3.2. Der österreichische F&E-Pfad 17
3.2.1 Die Basis und Konzentration von F&E in Österreich 19
3.3. F&E-fördernde Rahmenbedingungen 22
3.4. Staatliche Förderung von F&E im internationalen Vergleich 27

4 INSTRUMENTE DER TECHNOLOGIEFÖRDERUNG 33

4.1. Typologie der Förderinstrumente 34
4.1.1 Eine ökonomische Begründung für staatliche F&E-Förderung 35
4.2. Direkte Maßnahmen zur Förderung von F&E 40
4.2.1 Antragsinduzierte bottom-up Förderung 40
4.2.2 Technologieprogramme / thematische Schwerpunktsetzungen 41
4.2.3 Strukturprogramme 44
4.3. Indirekte, steuerliche Fördermaßnahmen 46
4.3.1 Vor- und Nachteile der steuerlichen F&E-Förderung 49
4.3.2 Die Kosten und Wirkungen der steuerlichen F&E-Förderung 50

5 DAS ÖSTERREICHISCHE FÖRDERPORTFOLIO 54

5.1. Entwicklungstrends in der österreichischen Forschungs- und Innovationsförderung 54
5.2. Warum Portfoliomanagement? 56
5.3. Vermessung des österreichischen Politikportfolio 58
5.3.1 Überblick über die finanzielle Ausstattung und Instrumentalisierung 60
5.3.2 Direkte F&E-Förderungen 61
5.3.3 Institutionelle Förderung 62
5.3.4 Indirekte Förderung 63
5.3.5 Katalytisch-finanzielle Maßnahmen 65
5.4. Bewertung und Schlussfolgerungen 69

6 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNGEN 74

6.1. Die grossen Linien 74
6.2. Zum Portfolio im Einzelnen 77

7 LITERATUR 79

8 ANHANG 81

8.1. Technologie- und unternehmensbezogene F&E-Förderung im Ländervergleich 81
8.2. Steuerliche F&E-Förderung im Ländervergleich 87

1 Executive Summary

Österreich benötigt ein neues Selbstverständnis im Bereich Forschung und technologische Entwicklung (F&E). Es verzeichnete neben Finnland die höchsten Steigerungsraten der gesamten F&E-Aufwendungen in den letzten Jahren und bewegt sich deutlich über dem europäischen Durchschnitt. Der Unternehmenssektor erweist sich in seiner sehr dynamischen Entwicklung als die Hauptstütze der steigenden F&E-Aufwendungen. Österreich nähert sich damit dem Ende des *catching-up* Prozesses und könnte daher gelassener und selbstbewusster auf die Ergebnisse diverser Benchmarking-Aktivitäten auf EU-Ebene reagieren.

Die F&E-Aufwendungen des Unternehmenssektors lassen sich in Österreich (sowie auch auf EU-Ebene) folgendermaßen charakterisieren:

- Die Steigerungsraten der gesamten F&E-Aufwendungen der letzten Jahre wurden im Wesentlichen vom Unternehmenssektor getragen;
- Die unternehmensinternen F&E-Aufwendungen werden zum überwiegenden Teil aus dem Cashflow finanziert – der staatliche Anteil in der Finanzierung spielt in Österreich mit 5,6 % eine sehr untergeordnete Rolle;
- Die unternehmensinternen F&E-Aufwendungen weisen einen hohen Grad an Konzentration auf – einige wenige Großunternehmen decken einen Großteil der F&E-Aufwendungen ab;
- Österreich verzeichnet gleichzeitig eine deutliche Verbreitung der F&E-Basis, i.e. die Anzahl der F&E-betreibenden und einstiegsbereiten Unternehmen stieg in den letzten Jahren kontinuierlich an. Die höchste Steigerungsrate weist diesbezüglich der Dienstleistungssektor auf.

Die ökonomische Ernsthaftigkeit der Ziele von Barcelona sind angesichts dieser Entwicklungen zu hinterfragen und sollten Anlass dazu geben, **das politische Interesse von einer rein quotenfixierten Inputgröße stärker auf die Effizienz und Effektivität des gesamten Fördersystems zu verlagern**.

Damit geht auch eine Warnung vor überzogenen Erwartungen in die Wachstums- und Beschäftigungseffekte von F&E einher: wenngleich die gesamtwirtschaftliche Wirkung von F&E generell positiv ist, so sind F&E-Aufwendungen ein Faktor unter mehreren. **Eine hohe F&E-Intensität lässt sich nicht automatisch in höheres Wachstum übersetzen**. Hier sollte der Faktor Zeit eine stärkere Gewichtung in der politischen Erwartungshaltung einnehmen.

Die öffentliche Hand besitzt einen maßgeblichen Handlungsspielraum in der **Gestaltung forschungs- und innovationsfreundlicher Rahmenbedingungen**. Diese zielen nicht auf bestimmte Unternehmen als Begünstigte ab, die unmittelbare finanzielle Belastung für den Staat ist gering und gleichzeitig bewirken sie einen großen Anreiz für Unternehmen, in wettbewerbsfördernde F&E-Aktivitäten zu investieren.

Die Vielfalt der eingesetzten Förderinstrumente hat in den letzten Jahren in Österreich zugenommen, wodurch auch adäquat auf die Herausforderungen und Defizite des österreichischen Innovationssystems reagiert werden konnte. Mit der Erreichung eines höheren Aktivitätsniveaus stellt sich jedoch die **Frage nach dem gesamten Mix im Portfolio**, nach den Instrumenten und institutionellen Verantwortlichkeiten. Sowie es keine „optimale“ F&E-Quote geben kann, lässt sich auch kein auf Dauer optimaler Instrumentenmix festschreiben. Allerdings ergeben sich aus den mittlerweile zahlreich vorliegenden Evaluierungen von Programmen und Agenturen deutliche Hin-

weise auf unzureichend abgestimmte Förderansätze und nicht austarierte finanzielle Gewichtungen der etablierten Instrumente.

Es bedarf eines systematischen und auf die strategische Ausrichtung der österreichischen FTI-Politik abgestimmten Portfoliomanagements. Zwei Voraussetzung müssen dafür geschaffen werden: Erstens, eine **durchgängige Informationsbasis**, die zeitnah Förderaktivitäten dokumentiert und so erst die notwendige Grundlage für Portfoliobetrachtungen schafft. Zweitens, es muss eine Einrichtung geben, die unabhängig von Ressort- und Agenturabgrenzungen **Portfoliofragen systematisch aufgreift**. Beides ist derzeit nicht vorhanden.

Mit der Bündelung der Förderungsstellen auf institutioneller Ebene sind zumindest wichtige Voraussetzungen geschaffen, um die Abstimmung der Förderinstrumente zu erleichtern. Portfoliobetrachtungen über das Gesamtsystem können derzeit nur ansatzweise vom Rat für Forschung und Technologische Entwicklung angestellt werden. Die vorliegende Studie liefert erste Befunde über die Zweckmäßigkeit und Effektivität des Gesamtportfolios.

Im Sinne einer Zwischenbilanz ist festzuhalten:

Österreich besitzt ein sehr umfassendes Fördersystem, welches vor allem in seiner Breitenwirkung forschenden Unternehmen einen einfachen Zugang zu öffentlicher Förderung ermöglicht (bottom-up). Zusätzlich zu den bestehenden Struktur- und thematischen Programmen lässt sich **eine Förderlücke in Österreich nicht ausmachen**.

Eine auf Breitenwirkung zielende und im internationalen Vergleich sehr umfangreich ausgestattete bottom-up Förderung sowie die in Österreich sehr generös gestaltete steuerliche F&E-Förderung sollte sich vornehmlich (nach Anzahl und Umfang) an Unternehmen richten, welche mit spezifischen Barrieren konfrontiert sind. Hier muss das weitgehende **Fehlen eines zielgruppenspezifischen Selektionsmechanismus** sowie das **Ausbleiben einer Abstimmung zwischen der direkten und der steuerlichen F&E-Förderung** konstatiert werden.

Der noch in den 90er Jahren zu beobachtende Mangel an Kooperationsbereitschaft und die fehlende Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft kann in dieser Form nicht mehr festgestellt werden. **Fehlende Kooperationsbereitschaft ist nicht mehr der zentrale Engpass im österreichischen Innovationssystem**.

Die Universitäten sind zu multifunktionalen Organisationen geworden, die neben der angestammten Funktion in Forschung und Lehre durch eine Reihe spezifischer Strukturprogramme zusätzlich mobilisiert werden. Zur Erfüllung dieser Aufgaben bedarf es eines ausreichenden Finanzierungsvolumens. Die Politik hat daher in der Allokation knapper Ressourcen auf ein **funktionierendes Gleichgewicht zwischen freier Grundlagenforschung und kooperationsorientierter Anwendungsforschung** zu achten. Gleichzeitig ist darauf zu achten, dass durch das Nebeneinander unterschiedlicher Rollen und Funktionen die Primärfunktionen nicht ausgehöhlt werden.

Eine Vielzahl von kleinen und gering ausgestatteten Förderprogrammen führt zu einer **Programmüberfrachtung.** Die Schwerpunktsetzung konzentriert sich nicht selten auf die Abgrenzung zu benachbarten Programmen anstatt auf die adressierte Problemlage und intendierten Wirkungen. Kleine Programme leiden an geringer Sichtbarkeit und relativ hohen Abwicklungskosten. Große und nach außen sichtbare Programme zeigen auch Wirkung über die Grenzen Österreichs hinweg und dienen gleichzeitig der Sichtbarkeit öffentlicher Fördermaßnahmen im Bereich Forschung und technologischer Entwicklung.

2 Einleitung

Forschung und technologische Entwicklung (F&E) haben in den letzten Jahren im gesamten Politikspektrum an Aufmerksamkeit und Bedeutung gewonnen. Der sichtbarste Ausdruck dafür sind die wenig fundierten, aber umso leichter kommunizierbaren quantitativen Zielsetzungen der F&E-Politik, welche vor allem in der Zielsetzung einer Steigerung der F&E-Quote ihren Ausdruck findet. Österreich und mit ihm die meisten europäischen Länder setzten sich für 2010 das nationale Ziel, eine F&E-Quote von 3 % des BIP erreichen zu wollen. Und auf europäischer Ebene sind ohnehin die Ziele von Lissabon und Barcelona in aller Munde.

Abseits des Realitätsgehaltes und der ökonomischen Sinnhaftigkeit solcher Zielsetzung, scheinen Forschung und technologische Entwicklung den politischen Entscheidungsträgern von derart hohem Erklärungswert für Wachstum, Beschäftigung und Wohlstand zu sein, dass sie zur expliziten Zielgröße der Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik ernannt wurden. Und mit der starken Präsenz steigt naturgemäß auch die öffentliche Erwartung an die positiven Effekte von F&E. Die Gründe resultieren aus verschiedenen Entwicklungen, welche die Rahmenbedingungen sowie die Herausforderungen der Nationalstaaten gleichermaßen betreffen. Dazu zählen:

- Auf politischer Ebene führen gemeinsame Spielregeln (z.B. der Wachstums- und Stabilitätspakt) sowie die Wirkungen von Internationalisierung und Globalisierung zu einer Verengung des wirtschaftspolitischen Handlungsspielraumes. Die politischen Hoffnungen verlagern sich zunehmend auf die wachstumsstimulierenden Effekte von F&E.
- Auf Industrieebene wird die Produktion neuen Wissens und neuer Technologien und deren Umsetzung in neue Produkte und Dienstleistungen für Unternehmen aller Branchen zur zentralen Frage der Wettbewerbsfähigkeit. Ohne kontinuierliche und systematische Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten ist dieses nicht zu realisieren.
- Neue Herausforderungen resultieren aus der zunehmenden internationalen Verflechtung der Wirtschaft, welche auch das Forschungs- und Innovationsverhalten der Unternehmen nachhaltig beeinflusst. Die Ausrichtung auf globale Märkte, die zunehmende Mobilität von Humankapital und Kapital sowie der Zusammenschluss von Unternehmen über die Landesgrenzen hinweg, führen auch zu einer Reorganisation von F&E-Aktivitäten selbst. Unternehmen nutzen die Vorteile der internationalen Arbeitsteilung auch in Bezug auf F&E und Innovation.
- In der Entwicklung neuer Basistechnologien kommt dem Staat eine zentrale Rolle zu. Basistechnologien, die in den 70er und 80er Jahren aufgekommen waren – allen voran neue Informations- und Kommunikationstechnologien – erreichten in den 90er Jahren ihren kommerziellen Durchbruch. Ähnliche Entwicklungen werden auch für die Bio-, Nano- oder Umwelttechnologien erwartet – allesamt Großtechnologien, deren erfolgreiche Entwicklung (neben dem technologischen Gehalt) vor allem vom Zusammenwirken von Wissenschaft und Wirtschaft bzw. auch von den Investitionen in die Absorptionsfähigkeit von Unternehmen, neue Technologien zu nutzen, abhängt.
- Die steigende Wettbewerbsintensität befördert neue Innovationsstrategien der Unternehmen und eine Reorganisation der F&E-Tätigkeit vor allem bei großen, forschungsintensiven, multinationalen Unternehmen. Die Konzentration auf Kernkompetenzen sowie damit einhergehend die Einstellung von „Randaktivitäten“ soll zu einer Erhöhung der Rentabilität der F&E-Aufwendungen, zur Nutzung von Spezialisierungsvorteilen sowie zu einer Beschleunigung von Innovationsprozessen führen. Interne Innovationskapazitäten der Unternehmen werden

zunehmend ergänzt durch unternehmensübergreifende Strukturen (strategische F&E-Allianzen) und neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen.

- Technologische Veränderungen lassen die Grenzen zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung weniger klar erscheinen. Daraus resultieren neue Herausforderungen für die öffentliche Forschung als Produzent für Grundlagenwissen, als Kompetenzträger und Kooperationspartner der Unternehmen in der angewandten und strategischen Forschung sowie als Produzent hoch qualifizierten Nachwuchses für ihre eigenen als auch für die Bedürfnisse der Unternehmen.

Für die Forschungs- und Innovationspolitik bedeuten diese sich gegenseitig verstärkenden Herausforderungen, dass gleichzeitig die Rahmenbedingungen und die Anreize für die Forschungs- und Innovationsaktivitäten der Unternehmen verbessert und die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft effektiver gestaltet werden muss.

Vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen gewinnt die F&E-Politik zunehmend den Charakter eines Querschnittbereichs, in dem über das reine monetäre Volumen der Forschungsausgaben hinaus vor allem die Schnittstelle zu anderen Politikbereichen effektiv gestaltet werden muss: von der Bildungs- über die Wissenschafts- und die Technologiepolitik bis zur Wettbewerbs-, Wirtschafts- (z.B. Steuerrecht, Kapitalmarktregulierung) und Arbeitsmarktpolitik (z.B. Arbeitsrecht und Migrationspolitik). Diese Politikbereiche werden mit Blick auf die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit einer hoch industrialisierten Volkswirtschaft immer stärker miteinander verzahnt. Mit der Erweiterung des Handlungsraumes der Forschungs- und Technologiepolitik steigt auch das Aufgabenspektrum.

Angesichts dieser Entwicklungen stellt sich das erste Kapitel der vorliegenden Studie die Frage, ob das Ziel einer bestimmten F&E-Quote in der Zukunft die richtige Antwort auf diese Herausforderungen ist. Steckt sich die Politik damit ein Ziel, dessen Erreichbarkeit sie eigentlich wenig beeinflussen kann? Welche Rolle spielt der Unternehmenssektor in der Zielerreichbarkeit?

Ebenso wichtig – wenn nicht wichtiger – als das monetäre Volumen der F&E-Aufwendungen ist die Frage nach der Art der Verwendung von F&E-Fördermitteln. Die veränderten Rahmenbedingungen und Herausforderungen bewirkten in den letzten Jahren auch einen Zuwachs in den Interventionsformen. Dies lässt die Frage nach dem geeigneten Mix aufkommen. Eine verstärkte Abstimmung von eingesetzten Maßnahmen soll gewährleisten, dass die Effizienz des gesamten Förderportfolios erhöht und die identifizierten Defizite im F&E- und Innovationsverhalten zielgenau adressiert werden können. Von den Trends auf der Instrumentenebene und ökonomischen Begründungen für deren Einsatz handelt das zweite Kapitel.

Das dritte Kapitel schließlich unterzieht das in Österreich vorherrschende Förderportfolio einer genauen Analyse und Bewertung. Dabei wird die Frage nach der Gewichtung und der Abstimmung der unterschiedlichen Förderinstrumente im Portfolio systematisch untersucht und zukünftige Entwicklungslinien aufgezeigt.

Das vierte und letzte Kapitel beinhaltet Schlussfolgerungen und Empfehlungen.

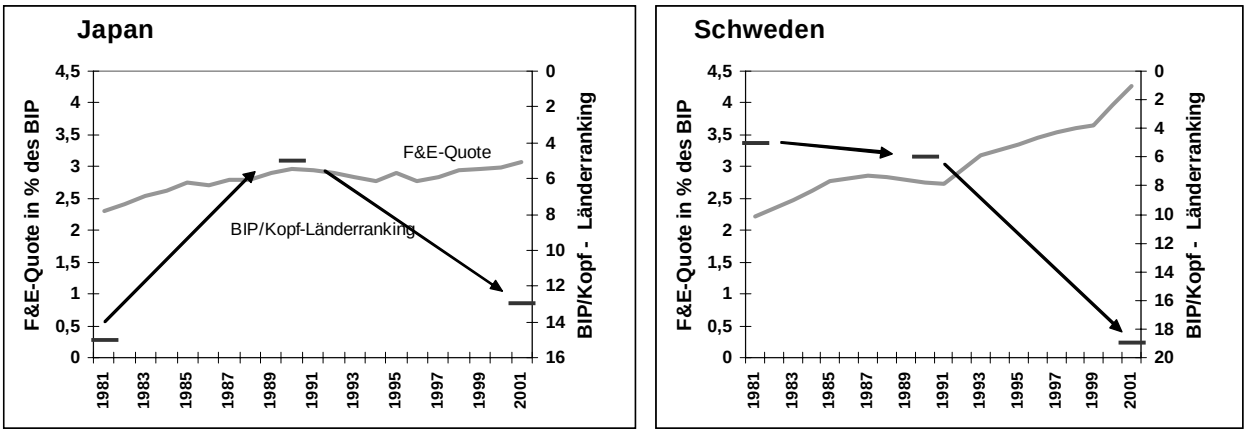
3 Hoffnungsträger F&E

Die derzeitige Entwicklung in den meisten EU-Mitgliedsländern läuft Gefahr, zu quotenfixiert zu sein. Beinahe alle Länder haben sich in der Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik (FTI-Politik) Ziele im Einklang mit den Vorgaben von Barcelona gesetzt – das heißt, eine F&E-Quote von 3 % des BIP bis 2010, sowie der Beschluss der Staats- und Regierungschefs, dass zwei Drittel dieser Investitionen die Industrie übernehmen soll. Dabei stellen die Ziele von Barcelona nur eines jener fast schon unüberschaubaren, indikatorengeleitete Quotenziele dar, welche den gesamten Lissabon-Prozess begleiten.

Nun zeigen fast sämtliche empirischen Analysen (OECD 2003), und es lässt sich aus innovationsökonomischer Sicht ebenfalls leicht begründen, dass der Einfluss von F&E-Ausgaben auf Wachstum und Produktivität generell positiv ist. Allerdings zeigen die Entwicklungen in einigen forschungsintensiven Ländern wie Schweden oder Japan, dass die F&E-Ausgaben ein Faktor unter mehreren sind, welche das Wirtschaftswachstum und/oder die Beschäftigung beeinflussen. Eine hohe F&E-Intensität lässt sich nicht automatisch in höheres Wachstum übersetzen. Der beliebte Hinweis auf die hohe Korrelation zwischen F&E-Aufwendungen und Wohlstand (gemessen am BIP/Kopf) unterstreicht zwar den positiven Zusammenhang – sagt jedoch keinesfalls etwas über eine Ursachen-Wirkung Relation aus.

Abbildung 1 illustriert für Japan und Schweden, dass sich steigende F&E-Ausgaben während der 90er Jahre im Vergleich mit anderen Ländern nicht unmittelbar in einem gesteigerten Wachstum (gemessen am BIP pro Kopf) widerspiegeln. In beiden Beispielen haben vor allem die makroökonomischen Umstände dazu beigetragen, dass die Steigerung der F&E-Intensität wenig bis gar nicht eine Steigerung des BIP pro Kopf (im Vergleich mit anderen Ländern) zur Folge hatte.

Abbildung 1: F&E-Quote und BIP/Kopf Länderranking (PPP) – Japan und Schweden

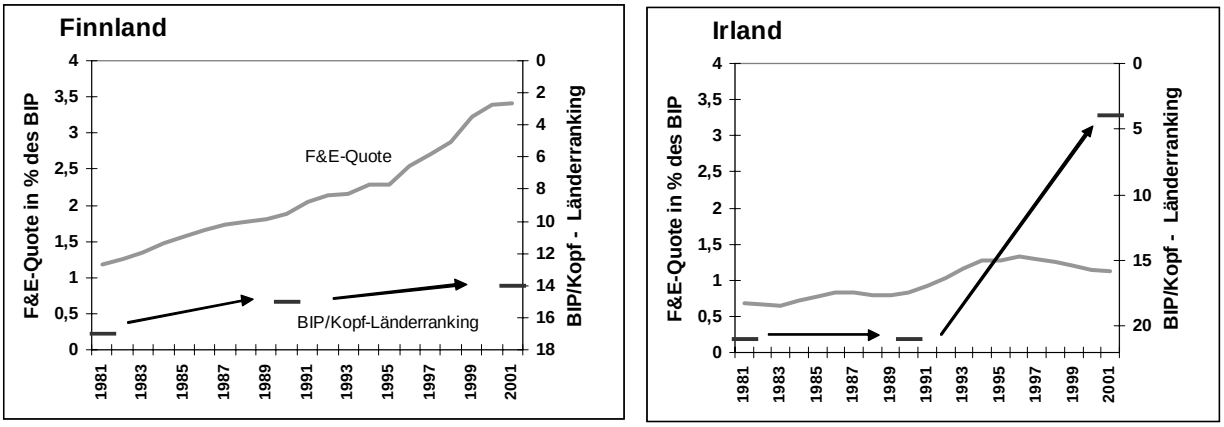


Quelle: OECD National accounts 1970-2002, eigene Berechungen

Andere Länderbeispiele zeigen in beeindruckender Weise, dass vor allem der Strukturwandel zu einer deutlichen Steigerung des Wachstums beigetragen hat. Hier sind besonders Finnland und Irland erwähnenswert, welche auf höchst unterschiedliche Weise einen sehr raschen Strukturwandel durchgemacht haben. Vor allem Finnland ist mittlerweile zu einem Lieblingsbeispiel vieler Politiker geworden. Das Beispiel Finnland, das in den 90er Jahren einen überaus raschen Strukturwandel in Richtung Informations- und Kommunikationstechnologie durchgemacht hat, kann jedoch als eine Ausnahme betrachtet werden. Strukturen weisen in der Regel schon eine höhere

Persistenz auf und ein Wandel dieser Strukturen findet in der Regel über längere Perioden statt. Darüber hinaus ist eine derartige Entwicklung, wie sie in Finnland zu beobachten war, mit einem nicht unwesentlichen Risiko behaftet.

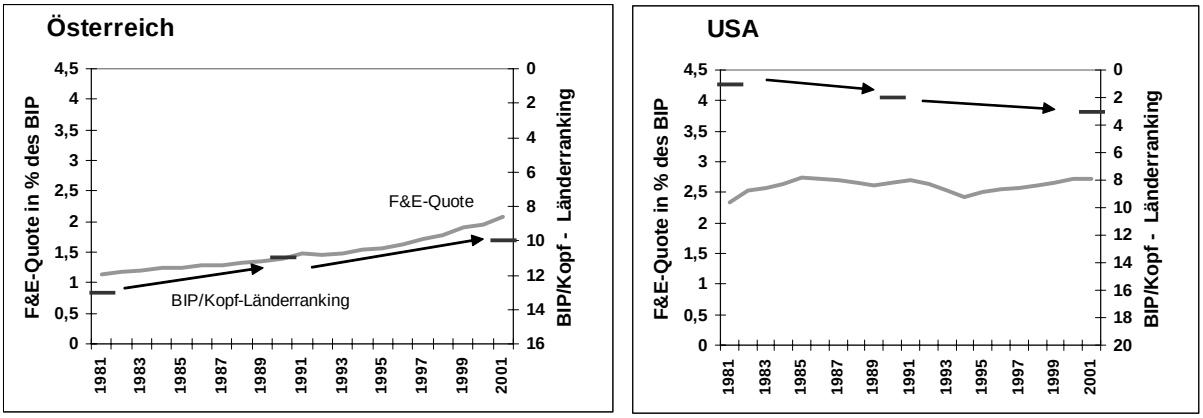
Abbildung 2: F&E-Quote und BIP/Kopf Länderranking (PPP) – Finnland und Irland



Quelle: OECD Nationale accounts 1970-2002, eigene Berechnungen

In Österreich ging die Steigerung der F&E-Ausgaben mit einer leichten Steigerung im Ranking des Wohlstandsindikators einher. Österreich belegt mittlerweile den 10. Rang gemessen am BIP/Kopf im gesamten OECD Raum. Die USA ist bekanntermaßen ein reiches Land, weist aber eine erstaunlich hohe Schwankungsbreite in der F&E-Quote auf. Berücksichtigt man auch die in Abbildung 3 nicht ausgewiesenen letzten Jahre, so sank in den USA die F&E-Quote von 2,73 % des BIP im Jahre 2001 auf 2,6 % im Jahre 2003 – dennoch wurde nicht der nationale Notstand ausgerufen wie es in manchen europäischen Ländern durchaus vorstellbar wäre.

Abbildung 3: F&E-Quote und BIP/Kopf Länderranking (PPP) – Österreich und USA



Quelle: OECD Nationale accounts 1970-2002, eigene Berechnungen

Welche Schlüsse können nun aus diesen unterschiedlichen Entwicklungen gezogen werden?

Erstens, sind F&E-Aufwendungen ein wichtiger Input für die Dynamik in der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Gleichzeitig hängt das gesamtwirtschaftliche Wachstum jedoch von sehr vielen Faktoren ab – dazu zählen das Ausgangsniveau, die Akkumulation von Human- und physischem Kapital, die Staatsausgaben, F&E-Aufwendungen und vor allem die Effizienz des Einsatzes dieser Faktoren. Ausschlaggebend sind auch die makroökonomischen Rahmenbedingungen, wie man an Ländern wie Schweden oder Japan beobachten konnte. In beiden Ländern zeigen steigende F&E-Aufwendungen keine wesentlichen Auswirkungen auf die Dynamik des BIP-Wachstums.

Zweitens, sind neben der Aufwendungen für F&E auch die Entwicklungen von Innovationsausgaben im weiteren Sinn von Bedeutung. Darunter sind vor allem der Zugang zu Risikokapital, die Dynamik der Produktmärkte, der Transfer und die Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft u.a.m. zu verstehen.

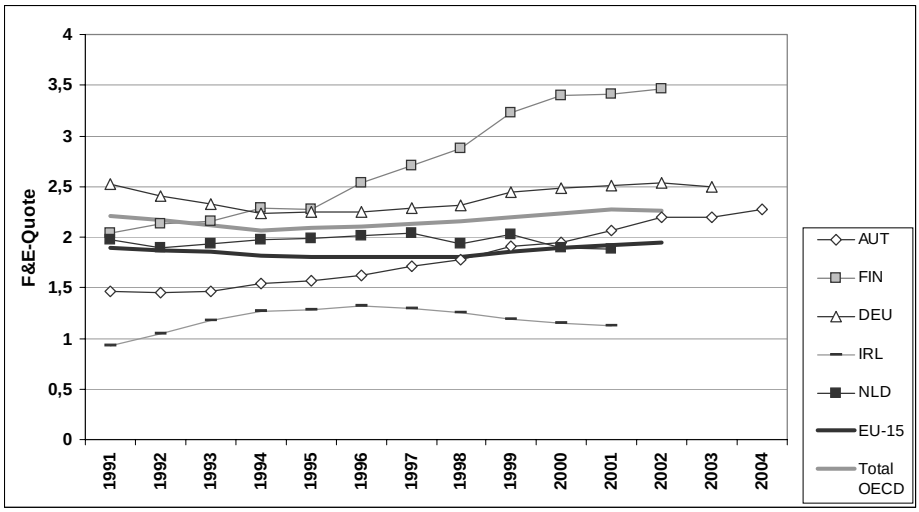
Drittens - und das scheint der schwerwiegendste Punkt zu sein - lässt sich eine „optimale F&E-Quote“ nur schwer für ein einzelnes Land bestimmen, jedenfalls aber sicher nicht für die gesamte EU. Wie schon zuvor erwähnt, wird die F&E-Intensität eines Landes im Wesentlichen von der wirtschaftlichen Struktur sowie der technologischen Spezialisierung determiniert. Daher ist es auch vorstellbar, dass eine rasche Erhöhung der F&E-Ausgaben aufgrund der aktuell vorfindbaren Branchenstruktur vom jeweiligen nationalen Innovationssystem u.U. gar nicht absorbierbar ist. Dies betrifft insbesondere jene Länder, die auf Branchen mit niedrigen bis mittleren Technologieniveaus spezialisiert sind und dort auch effizient und international wettbewerbsfähig produzieren (z.B. skalenintensive Produktionen, design- und qualitätsorientierte Konsumgüter), aber in den besonders forschungsintensiven Hochtechnologiebranchen wenig vertreten sind.

So sehr Quotenziele im Bereich F&E ein geeignetes Instrumentarium darstellen, das öffentlich-politische Interesse auf diesen wichtigen Bereich zu lenken, so sehr besteht auch die Gefahr einer rein indikatorengeleiteten F&E-Politik. Die quantitative Zielvorgabe sollte daher sowohl die strukturellen Faktoren als auch die Absorptionsfähigkeit des Innovationssystems mitberücksichtigen.

3.1. INTERNATIONALE ENTWICKLUNGEN IM BEREICH F&E

Dass die Bedeutung von F&E in den letzten Jahren gestiegen ist, lässt sich an den gesteigerten F&E-Aufwendungen in vielen EU und OECD Ländern zumindest in der zweiten Hälfte der 90er Jahre beobachten. Damit konnte der Rückgang der EU-Forschungsquote Mitte der 90er Jahre gestoppt werden - mit einer leicht steigenden Tendenz nach oben: von 1,8 % des EU-BIP Mitte der 90er Jahre stieg die EU-15 Forschungsquote auf 1,95 % im Jahre 2003. Dennoch weisen die einzelnen EU-Mitgliedsstaaten sehr unterschiedliche und heterogene Entwicklungen in ihren F&E-Aufwendungen auf: Finnland gilt als das Paradebeispiel von hohen F&E-Aufwendungen, wenngleich Finnland (ebenso wie Schweden) für die nahe Zukunft eine Stabilisierung der F&E-Quote auf hohem Niveau anstrebt. Die leicht sinkende Tendenz in Irland ist auf das hohe BIP-Wachstum zurückzuführen, d.h. die F&E-Aufwendungen konnten nicht im gleichen Ausmaß wachsen wie das BIP. Während die Niederlande eine eher stabile Entwicklung aufweisen, ist in Österreich die F&E-Quote in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen.

Abbildung 4: Entwicklung der F&E-Quoten in % des BIP, 1991-2003



Quelle: OECD, eigene Berechnungen

Betrachtet man die Entwicklung im gesamten OECD Raum, so lässt sich folgende Tendenz erkennen: die F&E-Quote sank von 2,21 % im Jahre 1991 auf 2,07 % im Jahre 1994. Seit Mitte der 90er Jahre wuchsen die gesamten F&E-Aufwendungen in der OECD mit einer durchschnittlichen Jahreswachstumsrate von 4,6 %, wodurch die F&E-Quote auf 2,28 % im Jahre 2001 gestiegen ist. Für die Periode 2001-2002 sank das durchschnittliche Wachstum der F&E-Aufwendungen auf 1 %, wodurch die F&E-Quote wiederum leicht auf 2,26 % des BIP sank.

Eine genaue Betrachtung dieser Entwicklung im gesamten OECD Raum lässt auch die Frage nach der Konjunkturabhängigkeit der F&E-Aufwendungen verstärkt in den forschungs- und technologiepolitischen Blickpunkt geraten. Denn der weltweite Rückgang der F&E-Aufwendungen Anfang sowie die steigende Tendenz in der zweiten Hälfte der 90er Jahre verliefen parallel zu den konjunkturellen Schwäche- bzw. Stärkephasen. Ebenso kann die stagnierende bzw. sogar leicht sinkende Tendenz Anfang dieser Dekade im Zusammenhang mit der konjunkturellen Entwicklung gesehen werden. Obwohl die Entwicklungen der F&E-Aufwendungen auf Länderebene innerhalb der letzten Jahre sehr spezifisch verliefen, d.h. die Volkswirtschaften unterschiedlich auf den Konjunkturverlauf reagierten, lassen sich unterschiedliche Erwartungen zur Konjunkturabhängigkeit von F&E formulieren: Für eine Konjunkturabhängigkeit sprechen systematische Veränderungen der Angebots- und Nachfragebedingungen für F&E im Konjunkturzyklus (Finanzierungsmöglichkeiten, Nachfrage nach Innovationen), die entsprechende Anpassungsentscheidungen der Unternehmen nach sich führen. F&E-Aufwendungen verhalten sich demnach ähnlich wie Investitionen in Sachanlagen.

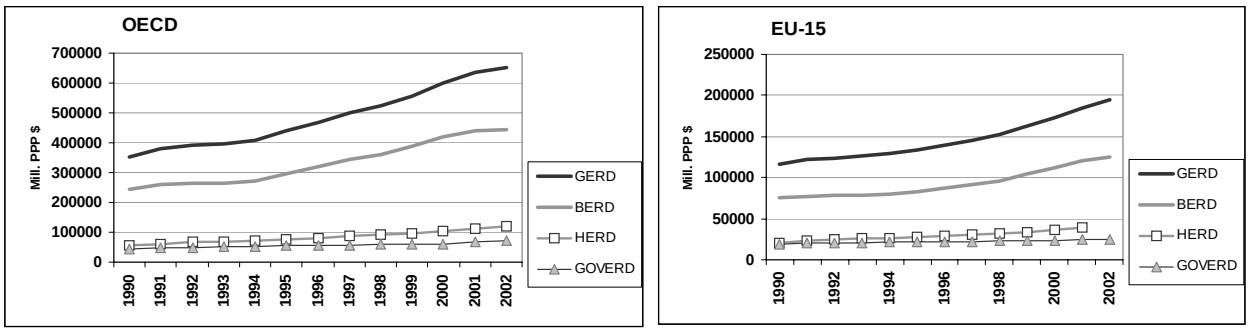
Dagegen spricht, dass F&E-Aktivitäten auch unter langfristigen Gesichtspunkten durchgeführt werden, die sich nicht unter der aktuellen Marktsituation, sondern von der Marktdynamik über Konjunkturzyklen hinweg und den technologischen Möglichkeiten leiten lassen. Wegen hoher *sunk costs* bei vorzeitiger Beendigung oder Einschränkung von F&E-Projekten und hohen Anpassungskosten bei kurzfristigen Ausweitungen der F&E-Tätigkeit sollte das Niveau der F&E einem langfristigen Optimum folgen und nicht kurzfristig schwanken (siehe dazu Rammer et al. 2004).

3.1.1 F&E-Muster im Unternehmenssektor

Eine eindeutig prozyklische Entwicklung wies im gesamten OECD Raum der Unternehmenssektor in der zweiten Hälfte der 90er Jahre auf. Die stark steigenden F&E-Aufwendungen in der

zweiten Hälfte der 90er Jahre wurden fast ausschließlich von den hohen Steigerungsraten im Unternehmenssektor getragen (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5: Anteile an den gesamten F&E-Aufwendungen (OECD und EU-15)



Quelle: OECD, eigene Berechnungen, GERD=Gross Expenditure on R&D, BERD=Business Enterprise Expenditure on R&D, HERD=Higher Education Expenditure on R&D, GOVERD=Government Intramural Expenditure on R&D.

Die Entwicklung in den 90er Jahren zeigte somit, dass ein Großteil der gesamten F&E-Aufwendungen (GERD) - und damit auch im wesentlichen die gesamte F&E-Quote - vom Unternehmenssektor getragen wird. Der Anteil des Unternehmenssektors an den gesamten F&E-Aufwendungen beträgt im gesamten OECD-Raum 67 %. Der Hochschulsektor hat einen Anteil von 18 % an den gesamten F&E-Aufwendungen. Nur unwesentlich ändert sich das Verhältnis im EU-Raum: auch hier wurde die starke Entwicklung der gesamten F&E-Aufwendungen vom Unternehmenssektor getragen, welcher im Jahr 2002 somit einen Anteil von 65 % an den gesamten F&E-Aufwendungen aufweist.

Vor dem Hintergrund der in der Einleitung angeführten globalen Entwicklungen, wird die Produktion neuen Wissens und neuer Technologien und deren Umsetzung in neue Produkte und Dienstleistungen für alle Unternehmen zur zentralen Frage der Wettbewerbsfähigkeit. F&E erwies sich somit (betrachtet man die Entwicklung im OECD Raum in den 90er Jahren) als ein wesentlicher Input für Unternehmen, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Die Bedeutung, die F&E-Aktivitäten im Rahmen von Innovationsaktivitäten zukommt, ist gestiegen. Dennoch bleibt zu beachten, dass erfolgreiche unternehmerische F&E von einer Reihe von Faktoren abhängig ist: dazu zählen der Bildungsstand der Arbeitskräfte und der Leistungsstand der wissenschaftlichen Forschung. Gut ausgebildete Arbeitskräfte bringen neue Ideen ein, sind aber auch für die Absorption von externem Wissen erforderlich. Um einen ökonomischen Nutzen zu erzielen, müssen Forschungsergebnisse umgesetzt werden - in neue Technologien, in Produkt- und Prozessinnovationen sowie letztlich in Umsatz, Wertschöpfung und Beschäftigung. Um am Markt erfolgreich zu sein, bedarf es daher zusätzlicher Investitionen bzw. Innovationsaktivitäten. F&E stellt daher für Unternehmen einen Input in einer Kette von notwendigen und komplementären Innovationsaktivitäten dar – wenngleich auch einen „Primärinput".

Die bestimmende Rolle der Unternehmens-F&E für die gesamten F&E-Aufwendungen lassen nun zwei Fragen relevant erscheinen:

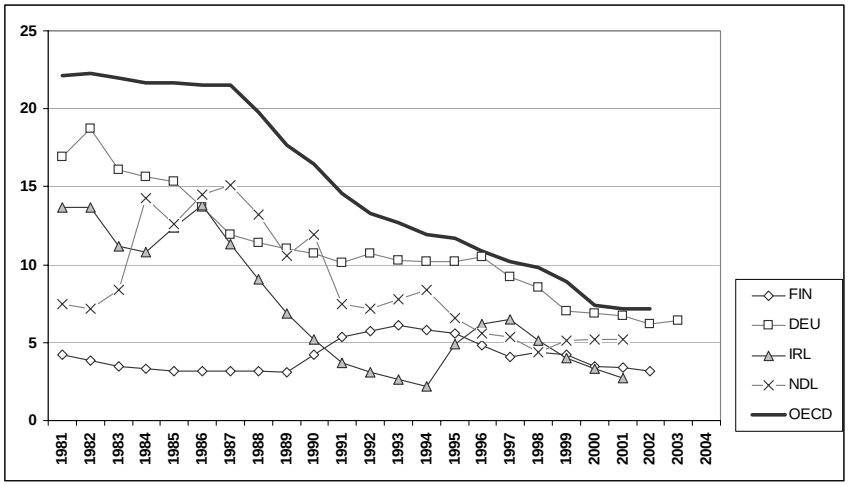
1. Wie werden die F&E-Aufwendungen im Unternehmenssektor finanziert und welche Rolle spielen staatliche Direktförderungen dabei?
2. Lassen sich Muster in der unternehmensinternen F&E erkennen?

Staatliche Finanzierung von F&E in Unternehmen

Bezüglich der ersten Frage lässt sich eine sehr klare Antwort geben: schon seit Jahrzehnten nimmt der Anteil der vom Staat direkt über Zuschüsse, Aufträge oder zinsvergünstigte Kredite[1] finanzierte F&E in Unternehmen mehr oder minder kontinuierlich ab. Wurden Anfang der 80er Jahre im OECD-Durchschnitt noch 23 % der Unternehmens-F&E mit staatlichen Mitteln finanziert, sank diese Quote Anfang der 90er Jahre auf unter 17 % und liegt heute deutlich unter 10 % (siehe Abbildung 6). In Österreich finanziert der Staat 5,6 % der gesamten Unternehmens-F&E.[2] Somit finanziert der Unternehmenssektor im OECD-Durchschnitt 90 % der unternehmensinternen F&E-Aufwendungen aus eigenen Mitteln.

Die sinkenden staatlichen Anteile reflektieren einerseits die Abkehr von einer „missionsorientierten" F&E-Politik, wie sie noch in den 80er Jahren vorherrschend war. Andererseits sind sie auch Ausdruck von zurückfahrenden Ausgaben für die Rüstungsforschung Anfang der 90er Jahre – dies gilt vor allem durch die starke Dominanz der USA auf OECD-Ebene. Allerdings ist am aktuellen Rand wieder eine Trendwende zu beobachten. Durch die kräftige Ausweitung der staatlichen F&E-Budgets vor allem im Militärbereich in den USA (sowie auch in den Lebenswissenschaften), hat sich auch die Finanzierungsquote des Staates für F&E in Unternehmen erholt.

Abbildung 6: Anteil der direkten staatlichen Finanzierung von unternehmensinterner F&E (in % der gesamten internen F&E-Aufwendungen der Unternehmen)



Quelle: OECD, eigene Berechnungen

Zumindest teilweise kompensiert wurde die tendenziell rückläufige direkte staatliche F&E-Förderung durch die Ausweitung der indirekten (steuerlichen) F&E-Förderung. In der zweiten Hälfte der 90er Jahre sind eine Reihe von Ländern in die steuerliche F&E-Förderung von Unternehmens-F&E eingestiegen bzw. haben diese in jüngster Zeit weiter ausgebaut. Daneben – stets vor dem Hintergrund der Finanzierungsrestriktionen öffentlicher Hauhalte – wurden die direkten Zuschüsse auch teilweise durch Strukturmaßnahmen, Netzwerkaktivitäten oder andere staatliche Aktivitäten ersetzt, welche auf eine bessere Abstimmung innerhalb eines Innovationssystem abzielen.

[1] Hierbei fließt nur der Barwert (Zinsersparnis durch subventionierten Zinssatz) in die Höhe der staatlichen F&E-Finanzierung ein.

[2] Auf der Basis der F&E-Erhebung 2002 (vgl. FTE-Bericht 2005). Allerdings ist bei diesem Anteil Vorsicht geboten: in Österreich wird traditionellerweise der kooperative Bereich (ARC, Kompetenzzentren) dem Unternehmenssektor zugerechnet. Nimmt man hingegen nur den firmeneigenen Bereich so beträgt der staatliche Anteil in der Finanzierung der unternehmensinternen F&E 3,6 %.

Konzentration von F&E im Unternehmenssektor

Bezüglich der zweiten Frage lässt sich ebenfalls ein sehr deutliches Muster erkennen: Die F&E-Aufwendungen im Unternehmenssektor weisen einen hohen Grad an Konzentration auf. Und zwar in dreifacher Hinsicht: auf der Ebene der Unternehmen, auf der Ebene der Sektoren und auf der Ebene der Länder, wo diese Unternehmen ihren Stammsitz haben. Interessante Informationen dazu liefert der „R&D investment scoreboard 2004" der Europäischen Kommission, welcher auf der Basis der 500 forschungsintensivsten Unternehmen in Europa erstellt wurde.

Der EU industrial R&D investment scoreboard 2004

Der *R&D Scoreboard* ist eine Liste jener 500 forschungsintensivsten Unternehmen, welche ihren Hauptsitz innerhalb der EU haben. Die gleiche Liste wurde für jene 500 forschungsintensivsten Unternehmen durchgeführt, welche ihren Stammsitz außerhalb der EU haben. Die Liste der Unternehmen beinhaltet unternehmensspezifische Angaben (wie F&E-Aufwendungen, Nettoumsatz, Anzahl der Beschäftigten, Sektor, etc.) und wurde von der DG Research auf der Basis von Geschäftsberichten und Bilanzangaben erstellt. Der Definition von F&E wurde das Frascati-Manual der OECD zugrunde gelegt. Der *R&D Scoreboard* unterscheidet sich jedoch in anderer Hinsicht von der üblichen OECD-Statistik:

Als F&E-Aufwendungen werden nur solche Investitionen bezeichnet, welche aus dem Cashflow des jeweiligen Unternehmen getätigt werden. Auftrags-F&E sowie F&E im Zuge von joint-ventures werden nicht berücksichtigt. Somit fließt auch der staatliche Anteil an der Unternehmens-F&E im Zuge von Direktfördermaßnahmen nicht in die Berechnung ein. Darin besteht auch der Hauptunterschied zu den üblichen Kategorie der *Business Enterprise Expenditure on R&D* (BERD) der OECD, welche auch nicht-unternehmenseigene Finanzierungsquellen für F&E inkludiert. Daraus resultieren auch unterschiedliche Finanzvolumina: der *R&D Scoreboard* deckt für 2003/04 ein Volumen von 101 Mrd. Euro ab, während BERD für das Jahr 2002 ein Gesamtvolumen von 122 Mrd. Euro ergibt.

Die F&E-Aufwendungen von Töchterunternehmen mit einem ausländischen Standort werden dem Mutterunternehmen (Headquarter) zugerechnet. Daher werden z.B. die F&E-Aufwendungen von Siemens Österreich dem Mutterkonzern in Deutschland zugerechnet. Dadurch wird die Gefahr der Doppelzählung bei großen, multinationalen Unternehmen vermieden, jedoch auch Ländervergleiche verunmöglicht.

Die sektorspezifische Analyse wurde auf der Basis der FTSE-Klassifikation (Financial Times Stock Exchange index) vorgenommen. Diese wird auf der Basis von firmeneigenen Angaben über den Sektor ihrer Hauptaktivitäten erstellt.

Siehe: European Commission (2004): Monitoring industrial research: the 2004 EU industrial R&D investment scoreboard; DG Research.

Um die starke Konzentration der unternehmensinternen F&E-Aufwendungen auf der Basis der Unternehmen, der Sektoren sowie der Headquarter-Standorte zu illustrieren, zeigt Tabelle 1 den Anteil der Top-25 europäischen Unternehmen, der Top-3 Länder (Headquarter-Standort) sowie der 3 Top-Sektoren an den gesamten F&E-Aufwendungen der 500 forschungsintensivsten Unternehmen (Gesamtvolumen 2003/04: 101 Mrd. Euro).

Tabelle 1: Anteil an den gesamten unternehmensinternen F&E-Aufwendungen (EU)

	EU Top-500
Top 25 Unternehmen	61 %
Top 3 Länder	74 %
Top 3 Sektoren	53 %

Quelle: European Commission (2004)

Die Resultate sind verblüffend: die 25 forschungsintensivsten, europäischen Unternehmen haben somit einen Anteil von 61 % an den gesamten F&E-Aufwendungen der 500 forschungsintensivsten Unternehmen. Gleichzeitig konzentrieren sich auf der Basis der Standorte der Headquarters dieser Top-500 Unternehmen 74 % der F&E-Aufwendungen auf 3 Länder (Deutschland, Frankreich und Großbritannien). Und 3 Sektoren (Automobil, IT-Hardware und Pharmazie/Biotechnologie) decken zusammen 53 % der F&E-Aufwendungen im gesamten Unternehmenssektor ab.

Die folgende Tabelle 2 zeigt die Konzentrationsentwicklung seit 2000. Auffallend dabei ist, dass sich die hohe Konzentration vor allem im obersten Segment, der Gruppe der Top-20 Unternehmen, beobachten lässt, welche einen Anteil von über 55 % an den F&E-Aufwendungen ausmacht. Erweitert man die Anzahl der Unternehmen, fallen die relativen Zuwächse der Anteile geringer aus. Trotz des hohen Konzentrationsgrades im obersten Segment, ist deren Anteil (was die Top-20 und Top-50 betrifft) innerhalb der letzten Jahre gesunken. Dies lässt den Schluss zu, dass die F&E-Aufwendungen der Unternehmen im unteren Segment stärker gestiegen sind als in der Gruppe der oberen Top-Unternehmen.

Tabelle 2: Anteil an den gesamten unternehmensinternen F&E-Aufwendungen der Top-500 Unternehmen in der gesamten EU

	2000	2001	2002	2003
Top 20	57,5	57,1	55,5	55,3
Top 50	76,1	75,3	75,2	75,2
Top 100	87,3	86,4	85,7	86,2
Top 200	94,7	94,2	93,9	93,9
Top 300	97,4	97,1	97,0	97,1
Top 400	99,0	98,9	98,9	98,9

Quelle: European Commission (2004)

Die folgende Tabelle 3 zeigt neben den F&E-Aufwendungen der Top-5 Unternehmen (Angaben in den Klammerausdrücken), auch deren Anteil am gesamten unternehmerischen F&E-Aufkommen des jeweiligen Sektors. Dabei erreichen die F&E-Aufwendungen einzelner Unternehmen beeindruckende Dimensionen: Nokia beispielsweise - als das europäische Lieblingsbeispiel - investierte im Jahre 2003 nahezu 4 Mrd. in F&E. Darin inkludiert sind allerdings sämtliche F&E-Aufwendungen aller Nokia-Standorte weltweit. Zum Vergleich: die gesamten F&E-Aufwendungen Finnlands betrugen 2003 ca. 5 Mrd. Euro. Allein die F&E-Aufwendungen von Nokia in Finnland machen ein Drittel der gesamten finnischen F&E-Aufwendungen aus.

Finnland dient in nahezu sämtlichen technologiepolitischen Diskussion als Vorzeigeland in Bezug auf F&E – zu bedenken bleibt jedoch, dass nahezu ein Drittel sämtlicher F&E-Aufwendungen in Finnland sich auf ein einziges Unternehmen konzentrieren. Nokia ist aber darüber hinaus ein gutes Beispiel dafür, dass auch F&E-Investitionen einen abnehmenden Grenzertrag aufweisen. Nicht die kontinuierliche Steigerung der F&E-Aufwendungen an sich, als vielmehr die effiziente Nutzung der Mittel, bildet für jedes Unternehmen die Grundlage für Investitionsentscheidungen. Nichts liegt einem forschungsintensives Unternehmen ferner als ein simples ‚mehr ist besser'.[3]

Aus diesem Grund kündigte Nokia Ende 2004 auch eine Kürzung der F&E-Aufwendungen an: von 13 % in den Jahren 2003/04 auf geplante 9 % des Nettoumsatzes im Jahre 2006. Als Begrün-

[3] Das Effizienzkriterium, welches für jedes Unternehmen ein selbstverständliches Entscheidungskriterium ist, fehlt in den politischen Debatten auf europäischer Ebene jedoch vollkommen.

dung führte Nokia an, durch eine stärkere Fokussierung und Effizienzsteigerung F&E-Mittel einzusparen. Da auch das Mutterunternehmen in Finnland davon betroffen ist, bleibt anzunehmen, dass die Reduktion sich auch in der finnischen F&E-Quote widerspiegeln wird.

Tabelle 3: EU und Non-EU Unternehmen in den forschungsintensivsten Sektoren (2003)

Automobil			
	EU		Non-EU
1	Daimler Chrysler (DEU) (5,6 Mrd. €)	1	Ford Motor (USA) (5,9 Mrd. €)
2	Volkswagen (DEU) (4,1 Mrd. €)	2	Toyota (JAP) (4,9 Mrd. €)
3	Robert Bosch (DEU) (2,7 Mrd. €)	3	General Motors (USA) (4,5 Mrd. €)
4	BMW (DEU) (2,6 Mrd. €)	4	Honda Motor (JAP) (3,2 Mrd. €)
5	Peugeot (FRA) (2,1 Mrd. €)	5	Nissan Motor (JAP) (2,2 Mrd. €)
Anteil der TOP-5 an der gesamten Sektor-F&E: 71%		Anteil der TOP-5 an der gesamten Sektor-F&E: 68%	
Pharmazie & Biotechnologie			
	EU		Non-EU
1	GlaxoSmithKline (UK) (4,0 Mrd. €)	1	Pfizer (USA) (5,7 Mrd. €)
2	Aventis (FRA) (2,9 Mrd. €)	2	Johnson & Johnson (USA) (3,7 Mrd. €)
3	AstraZeneca (UK) (2,7 Mrd. €)	3	Roche (SUI) (3,1 Mrd. €)
4	Sanofi-Synthelabo (FRA) (1,3 Mrd. €)	4	Novartis (SUI) (3,0 Mrd. €)
5	Boehringer Ingelheim (DEU) (1,2 Mrd. €)	5	Merck (USA) (2,5 Mrd. €)
Anteil der TOP-5 an der gesamten Sektor-F&E: 71%		Anteil der TOP-5 an der gesamten Sektor-F&E: 49%	
IT - Hardware			
	EU		Non-EU
1	Nokia (FIN) (4 Mrd. €)	1	Intel (USA) (3,5 Mrd. €)
2	Ericsson (SWE) (3,2 Mrd. €)	2	Motorola (USA) (3,0 Mrd. €)
3	Alcatel (FRA) (1,6 Mrd. €)	3	Hewlett-Packard (USA) (2,9 Mrd. €)
4	Infineon Technologies (DEU) (1,1 Mrd. €)	4	Hitachi (JAP) (2,8 Mrd. €)
5	ST Microelectronics (FRA) (0,9 Mrd. €)	5	Toshiba (JAP) (2,5 Mrd. €)
Anteil der TOP-5 an der gesamten Sektor-F&E: 55%		Anteil der TOP-5 an der gesamten Sektor-F&E: 33%	
Elektronik			
	EU		Non-EU
1	Siemens (DEU) (5,5 Mrd. €)	1	Matsushita Electric (JAP) (4,3 Mrd. €)
2	Phillips (NDL) (2,6 Mrd. €)	2	Sony (JAP) (3,3 Mrd. €)
3	Schneider (FRA) (0,5 Mrd. €)	3	Samsung (South Korea) (2,4 Mrd. €)
4	Alstom (FRA) (0,5 Mrd. €)	4	Canon (JAP) (1,9 Mrd. €)
5	Thomson (FRA) (0,3 Mrd. €)	5	Sharp (JAP) (1,1 Mrd. €)
Anteil der TOP-5 an der gesamten Sektor-F&E: 89%		Anteil der TOP-5 an der gesamten Sektor-F&E: 60%	

Quelle: European Commission (2004); Die gesamten F&E-Aufwendungen der Unternehmen sind in den Klammerausdrücken angeführt.

Tabelle 3 zeigt weiters, dass in jedem Sektor der Anteil der Top-5 Unternehmen innerhalb der EU über 50 % liegt – mit einem besonders hohen Konzentrationsgrad im Elektroniksektor. Hier fallen 83 % der gesamten F&E-Aufwendungen in diesem Sektor auf zwei Unternehmen: Siemens und Philips. Allerdings bleibt zu bedenken, dass diese Ergebnisse überschätzt sind: die unternehmensspezifischen Angaben über die F&E-Aufwendungen beziehen sich auf die Gesamtheit der F&E-Aufwendungen, unabhängig davon, an welchem Standort sie getätigt werden. Unter der Annahme,

dass die meisten europäischen Konzerne einen Großteil ihrer F&E-Aufwendungen auch in Europa durchführen, ist die Analyse jedoch eine zulässige Annäherung.

Auf dieser Basis lässt ein Vergleich der sektorellen Zusammensetzung der gesamten unternehmensinternen F&E-Aufwendungen zwischen der EU und den Unternehmen außerhalb der EU - neben den beeindruckenden Konzentrationserscheinungen - auch die jeweiligen sektorspezifischen Spezialisierungen erkennen. So ist in der EU der Anteil des Automobilsektors an den gesamten F&E-Aufwendungen des Unternehmenssektors wesentlich höher als außerhalb der EU. Und der hohe Anteil des IT-Hardware Sektors widerspiegelt vor allem die Stärke der US-amerikanischen multinationalen Unternehmen in diesem Bereich. Die höchste F&E-Intensität (gemessen am Anteil der F&E-Aufwendungen am gesamten Umsatz) weisen mit über 15 % der Pharmasektor auf. Eine etwa gleich hohe Intensität zeigt auch der europäische IT-Hardware Sektor.

Tabelle 4: Sektoranteil und Forschungsintensität

	EU-Top 500		Non-EU Top 500	
	Anteil an den gesamten F&E-Aufwendungen (%)	F&E /Umsatz in %	% aller non-EU F&E-Aufwendungen	F&E /Umsatz in %
Automobil	23,8	4,6	15,7	4,1
Pharmazie & Biotechnologie	17,0	15,2	18,5	15,1
IT-Hardware	12,4	15,6	22,9	8,6
Elektronik	10,3	6,5	10,9	5,7

Quelle: European Commission (2004)

Neben der Unternehmensebene und der Sektorebene weisen die F&E-Aufwendungen auch auf der Ebene der Standorte der Muttergesellschaft eine hohe Konzentration auf. Die Ergebnisse auf dieser Ebene sind allerdings mit großer Vorsicht zu interpretieren. Dem Land, wo sich der Standort des Mutterunternehmens befindet, werden nämlich sämtliche F&E-Aufwendungen der Tochterunternehmen zugerechnet (die F&E-Aufwendungen von Siemens Austria werden demzufolge dem Siemenskonzern in Deutschland zugerechnet). Im Zeitalter der Globalisierung und Internationalisierung von F&E widerspiegelt diese Art der Zurechnung natürlich die Realität nicht wieder – dennoch lassen sich unter Berücksichtigung dieser einschränkenden Aussagekraft einige Erkenntnisse über die Konzentration der Headquarters sowie der strategischen Entscheidungsmöglichkeiten dieser multinationalen Unternehmen gewinnen.

Tabelle 5: Anteil der Top-500 mit Hauptsitz in der EU an den gesamten F&E-Aufwendungen

EU-Unternehmen mit Headquarter in …	2000	2001	2002	2003
DEU	35,7	35,4	37,5	37,2
FRA	21,6	21,0	20,5	19,4
UK	17,7	16,5	16,6	16,9
NDL	6,1	7,3	7,1	6,9
SWE	7,5	7,8	6,0	6,4
FIN	4,2	4,3	4,4	4,9
ITA	3,6	3,5	3,5	3,9
DEN	1,3	1,5	1,6	1,8
BEL	1,0	1,1	1,2	1,2

Quelle: European Commission (2004)

Tabelle 5 zeigt eine eindeutige Konzentration der Unternehmen auf Deutschland: der Anteil der forschungsintensiven Unternehmen mit Headquarter in Deutschland beträgt über 37 %. Danach folgen Frankreich und Großbritannien. Unternehmen mit dem Hauptsitz in einem der drei Länder haben somit einen Anteil von nahezu drei Viertel aller F&E-Aufwendungen der Top-500. Gleichzeitig haben sich auch über die Zeit leichte Veränderungen der Anteile zwischen diesen Ländern ergeben, ohne jedoch den gesamten Anteil wesentlich zu verändern.

Auch wenn diese forschungsintensivsten Unternehmen mehrere Standorte mit nicht unwesentlichen F&E-Aufwendugen quer über Europa (und außerhalb Europas) haben, so bleibt die strategische Kompetenz und letztgültige Entscheidung über strategische Investitionsvorhaben doch dem Mutterkonzern vorbehalten. Diese hohe Konzentration auf die drei größten Mitgliedsländer hat auch Implikationen auf die gesamte, auf europäischer Ebene, formulierten Zielsetzungen: denn wenn Ziele auf europäischer Ebene formuliert werden (wie die Ziele von Barcelona), so hängt die Erreichung dieser Ziel im Wesentlichen von einer Handvoll Unternehmen und den drei größten Mitgliedsländern ab. Dies sollte bei so genannten „Quotenzielen" bedacht werden und keine zu unrealistischen Vorstellungen an deren Erreichbarkeit geknüpft werden.

3.2. DER ÖSTERREICHISCHE F&E-PFAD

Österreich hat sich - wie viele andere EU-Mitgliedsländer auch - das Ziel einer 3 %-Forschungsquote für das Jahr 2010 gesetzt. Betrachtet man die österreichische Entwicklung der letzten Jahre, so haben sich die F&E-Aufwendungen sehr dynamisch entwickelt. Auf der Basis der F&E-Erhebung 2002 durch die Statistik Austria sowie unter Einbeziehung der BIP-Prognosen investiert Österreich im Jahr 2005 insgesamt 5,77 Mrd. Euro in F&E, was einem Anteil von 2,35 % des BIP entspricht. Unter Berücksichtigung des Niveaus der F&E-Aufwendungen, sowie des europäischen „Sonderfalles" (Finnland) befindet sich Österreich, als eines der wenigen europäischen Länder, auf einem „3 %-Pfad".[4] Die Steigerungsrate der österreichischen F&E-Quote für den Zeitraum 1995-2004 betrug 45 %, und liegt damit nur hinter den Steigerungsraten von Portugal und Finnland. Bei Portugal bleibt jedoch zu berücksichtigen, dass die portugiesische Forschungsquote auf einem sehr niedrigen Niveau angesiedelt ist und von 0,57 % des BIP im Jahre 1995 auf 0,94 % des BIP im Jahre 2002 gesteigert werden konnte. Auch gemessen an den gesamten F&E-Aufwendungen (GERD) konnte Österreich eine wesentliche Steigerung verzeichnen und befindet sich im oberen Drittel im Ländervergleich. In Abbildung 7 beziehen sich auf Grund der internationalen Vergleichbarkeit die Angaben für Österreich noch auf das Jahr 2004.

Abbildung 7: Steigerungsraten der F&E-Quoten, GERD

	Steigerung der F&E-Quote 1995-aktuellstes Jahr (%)	Steigerung GERD[4](PPP) 1995-aktuellstes Jahr (%)	F&E-Quote in % des BIP
Portugal [1]	64,9	136,2	0,94
Finnland[2]	51,8	114,7	3,46
Österreich[1]	45,2	97,1	2,27
Belgien[2]	40,7	96,2	2,42
Dänemark[2]	37,0	83,6	2,52
Griechenland[3]	32,7	79,7	0,65

[4] Was die Erkenntnisse und Einschätzungen des neuesten European Innovation Scoreboard (EIS) noch fragwürdiger erscheinen lässt. Von einem „falling further behind" Österreichs kann zumindest im Bereich Forschung und technologischer Entwicklung angesichts der Steigerungsraten der österreichischen F&E-Quote sowie der gesamten F&E-Aufwendungen keine Rede sein.

Schweden[3]	27,5	62,0	4,27
Spanien[2]	27,2	87,3	1,03
Deutschland[2]	12,4	37,6	2,53
Italien[3]	11,0	37,1	1,11
EU-15[2]	8,3	45,1	1,95
OECD[2]	8,1	47,9	2,26
USA[2]	6,0	54,6	2,66
Frankreich[2]	-2,2	32,9	2,26
Großbritannien[2]	-4,1	38,0	1,87
Niederlande[3]	-5,5	30,2	1,88
Irland[3]	-11,7	58,0	1,13

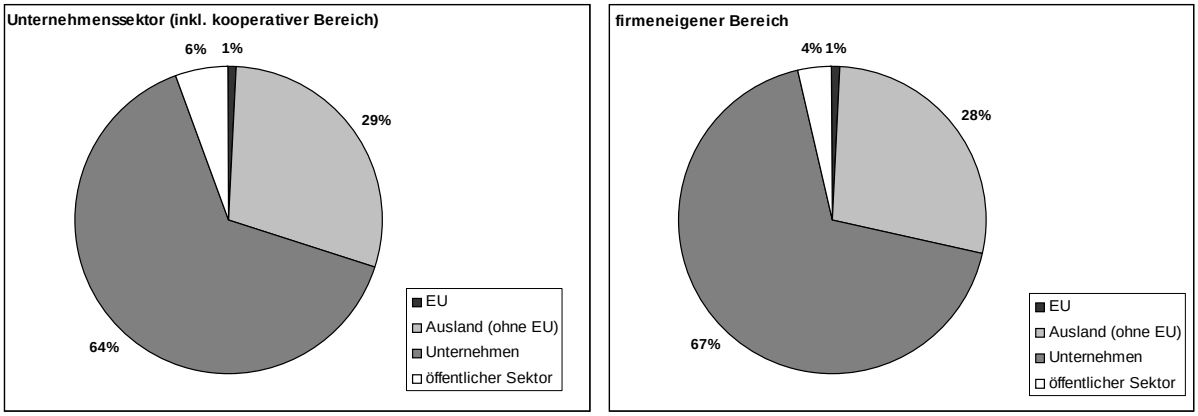
Quelle: OECD (MSTI), eigene Berechnungen; [1] 2004, [2] 2002, [3] 2001, [4]GERD (Gross Domestic Expenditure on R&D)

Das Schlusslicht Irland ist dadurch erklärbar, dass die hohe BIP-Wachstumsrate Irlands in den letzten Jahren die F&E-Quote sinken hat lassen. Am Beispiel Irlands lässt sich sehr gut die Ironie eines F&E-Quotenziels erkennen: denn die EU hat - völlig zurecht - seit den Beschlüssen von Lissabon vor allem die Wachstumsschwäche Europas beklagt. Und das Wachstumsproblem Europas wird immer virulenter. Forschung und Entwicklung gelten zwar als wichtige Inputfaktoren für eine dynamische Wirtschaftsentwicklung, sind aber mitnichten die alleinigen Wachstumsmotoren. Ein höheres BIP-Wachstum in Europa könnte somit – angesichts der im vorherigen Kapitel angesprochenen Charakteristika der F&E-Aufwendungen – durchaus zu einem Sinken der F&E-Quoten in einigen Mitgliedsländern führen. Trotzdem sollte ein erhöhtes BIP-Wachstum das vorrangige Ziel der europäischen und nationalen Wirtschaftspolitik bleiben – auch auf die Gefahr hin, dass die F&E-Quote dadurch sinkt.

Neben einer konstanten Steigerung der öffentlichen Aufwendungen verzeichnete vor allem der österreichische Unternehmenssektor eine überproportionale Zunahme der F&E-Aufwendungen. Im Zeitraum zwischen 1998-2002 steigerte der Unternehmenssektor seine F&E-Aufwendungen um 45 %. Im gleichen Zeitraum steigerte sich das F&E-Finanzierungsvolumen des öffentlichen Sektors um 22 %. Drei Viertel des Gesamtvolumens staatlicher Förderung fließen in den Hochschulsektor. Der öffentliche Sektor finanziert damit 91 % des gesamten Hochschulausgaben.

Die Steigerung der Unternehmens-F&E wurde fast ausschließlich aus firmeneigenen Mitteln finanziert. Der staatliche Anteil in der Finanzierung der unternehmensinternen F&E betrug 5,6 % im Jahre 2002. Legt man nur den firmeneigenen Bereich (d.h. ohne Austrian Research Centers, Kompetenzzentren etc.) zugrunde, so sinkt der Anteil auf 3,6 %. Der öffentliche Sektor spielt somit in der Finanzierung der wichtigsten Stütze der gesamtösterreichischen F&E-Aufwendungen eine geringe Rolle. Eine gleichermaßen untergeordnete Rolle stellen auch die EU-Rahmenprogramme für den Unternehmenssektor dar. Mit einem Anteil von 1 % an der gesamten Finanzierung der unternehmensinternen F&E sind die EU-Rahmenprogramme nicht sehr präsent.

Abbildung 8: Finanzierung der unternehmensinternen F&E in Österreich (2002)



Quelle: Statistik Austria

Abbildung 8 zeigt auch ein Charakteristikum in der Finanzierungsstruktur der österreichischen F&E-Aufwendungen: 21,5 % der gesamten und nahezu 30 % der F&E-Aufwendungen des Unternehmenssektors werden vom Ausland finanziert. Monetär ausgedrückt flossen 2002 ca. 900 Mio. Euro vom Ausland nach Österreich zur Finanzierung der F&E-Aufwendungen. Dabei handelt es sich fast ausschließlich um F&E-Mittel, die von ausländischen Konzernen für ihre Töchter in Österreich bereitgestellt werden. Österreich nimmt damit im internationalen Vergleich eine Spitzenposition ein, was gleichzeitig auch in Richtung einer gesteigerten Attraktivität des F&E-Standortes Österreich interpretiert werden kann.

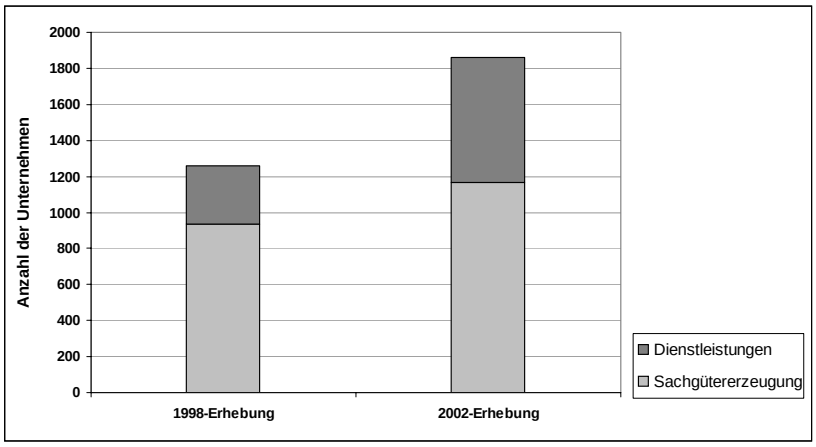
3.2.1 Die Basis und Konzentration von F&E in Österreich

Österreich war Teil der internationalen Entwicklung der letzten Jahre. Diese war durch zwei Charakteristika gekennzeichnet:

- Die F&E-Basis (i.S. der Anzahl F&E-betreibenden Unternehmen) hat sich verbreitert.
- Auch in Österreich lässt sich ein - ähnlich wie auf europäischer Ebene - hoher Konzentrationsgrad der gesamten unternehmensinternen F&E-Aufwendungen beobachten.

Ein relevanter Indikator für die Anzahl der F&E-betreibenden Unternehmen stellt der Vergleich der F&E-Vollerhebung 1998 und 2002 durch die Statistik Austria dar. Wie Abbildung 9 zeigt, ist die Anzahl der F&E-betreibenden Unternehmen um fast 50 % auf knapp unter 2000 Unternehmen gestiegen. Den wesentlichsten Anteil dieser Steigerung fiel dabei auf den Dienstleistungssektor mit mehr als einer Verdoppelung der Unternehmen (von 320 auf 690 Unternehmen). Die Steigerung im Sachgüterbereich blieb mit 25 % eher moderat.

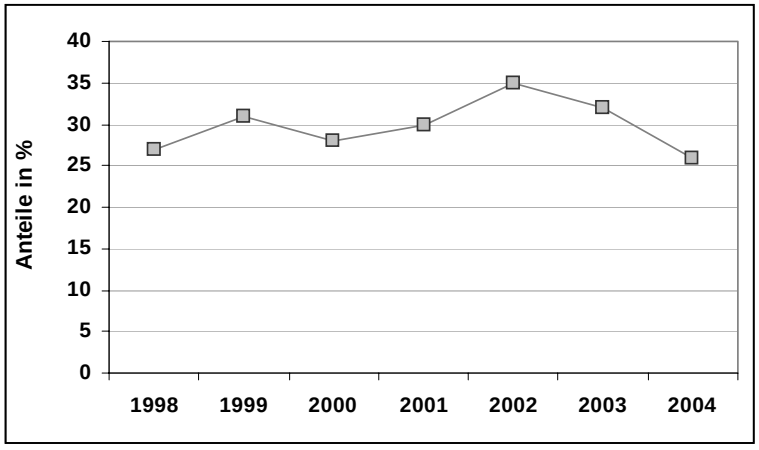
Abbildung 9: Anzahl der F&E-betreibenden Unternehmen in Österreich



Quelle: Statistik Austria

Ein anderer interessanter Indikator für die Verbreitung der F&E-Basis ist der Anteil jener Unternehmen, welche bei der FFG (Basisprogramme – ehemals FFF) erstmals einen Antrag gestellt haben. Auch dies lässt sich – neben der Attraktivität der FFG als Fördergeber – dahingehend interpretieren, dass mehr Unternehmen beginnen F&E zu betreiben und geeignete Fördermöglichkeiten in Anspruch nehmen. Die FFG als die größte Fördereinrichtung ist dabei die sichtbarste und bekannteste Stelle. Abbildung 10 zeigt, dass im Schnitt über die letzten Jahre 30 % aller einreichenden Unternehmen solche sind, welche bei der FFG erstmals ein Forschungsprojekt eingereicht haben. Auch dies lässt den Schluss auf eine Verbreitung der F&E-betreibenden Unternehmen zu.

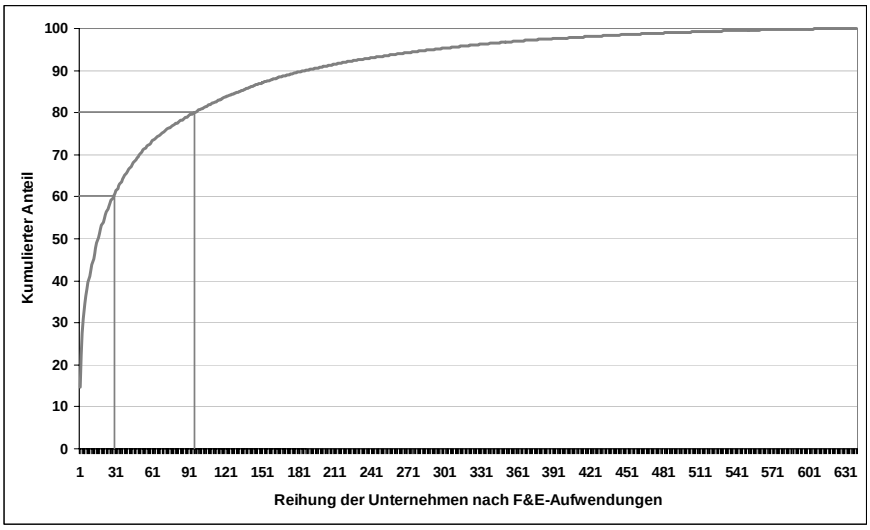
Abbildung 10: Anteile der erstmals einreichenden Unternehmen



Quelle: FFG (Basisprogramme)

Bezüglich der Konzentration der F&E-Aufwendungen lassen sich aus Gründen der Datenverfügbarkeit nur Annäherungen und ungefähre Abschätzungen durchführen. Auf der Basis von Internetrecherchen und verfügbaren Daten zeigt sich aber ein ähnlich hoher Konzentrationsgrad wie auf europäischer Ebene. Auf der Grundlage von 640 F&E-betreibenden Unternehmen – wobei die größten börsennotierten Unternehmen inkludiert sind, da die Geschäftsberichte und damit meistens auch die Angaben über F&E-Aufwendungen öffentlich verfügbar sind – decken 30 Unternehmen 60 % der unternehmensinternen F&E-Aufwendungen ab. Und die 10 größten F&E-betreibenden Unternehmen in Österreich machen bereits 43 % der unternehmensinternen F&E aus.

Abbildung 11: Konzentration der F&E-Ausgaben im Unternehmenssektor (20002/03)



Quelle: eigene Recherche, FFF-Evaluierung, N=640

Dies ergibt auch für Österreich das Bild einer hohen Konzentration der (für die Steigerung der Forschungsquote ausschlaggebenden) F&E-Aufwendungen bei gleichzeitiger Ausweitung der F&E-betreibenden Unternehmen (mit eher geringen F&E-Ausgaben), wodurch sich aber eine erfreuliche Verbreiterung der F&E-Basis ergeben hat.

In Österreich spiegeln sich somit die international zu beobachtenden Charakteristika der gestiegenen F&E-Aufwendungen wider. Diese sollten auch den Hintergrund für die Entscheidungen der Politik sein, wofür, mit welchen Mitteln und mit welchen Zielsetzungen staatliche Mittel für die F&E-Förderung aufgebracht werden sollen. Auch für Österreich gilt:

- Die Steigerung der F&E-Quote über die letzten Jahre wurde im Wesentlichen vom Unternehmenssektor getragen.
- Auch in Österreich ist eine starke Konzentration der (für die F&E-Quote maßgeblichen) F&E-Aufwendungen auf einige wenige großen Unternehmen zu beobachten. Dennoch hat sich erfreulicherweise die F&E-Basis (gemessen an der Anzahl der F&E-treibenden Unternehmen) erweitert. Diese Unternehmen investieren deutlich geringere Volumina in F&E (verglichen mit multinationalen Unternehmen), sind jedoch mit spezifischen Barrieren und Momenten des Marktversagen konfrontiert.
- Für Unternehmen stellen wettbewerbsfördernde Rahmenbedingungen einen größeren Anreiz dar, in F&E zu investieren, als die appellativen Beschlüsse von Regierungschefs.

Die Argumentationen der vorherigen Kapitel laufen somit in folgende Richtung: die Erreichung einer bestimmten F&E-Quote kann von der Politik nicht direkt beeinflusst werden, da die Investitionsentscheidungen der für die F&E-Quote relevanten Großunternehmen einem unternehmensinhärenten Kalkül folgen und von mehreren exogenen Faktoren abhängen. Auch Investitionen in F&E unterliegen dem Gesetz des abnehmenden Grenzertrages, und Unternehmen investieren daher nur bis zu jenem Punkt in F&E, an dem der Erwartungswert des Ertrages gleich den Kosten sind. Diese Kalkül kann und soll die Politik nicht beeinflussen.

Die allgemeine Verbesserung der Rahmenbedingungen hingegen schafft ebenfalls Anreize für Unternehmen (und forschungstreibende Organisationen) in F&E und daraus folgend in neue Produkte und Verfahren zu investieren – diese Anreize sind unter dem lauten Getöse von Quotenzielen nicht zu vernachlässigen.

3.3. F&E-FÖRDERNDE RAHMENBEDINGUNGEN

Die Schaffung innovations- und forschungsfreundlicher Rahmenbedingungen gewann in den letzten Jahre an Bedeutung – nicht zuletzt durch die wichtige Rolle, welche die Politik durch die Gestaltungsmöglichkeit derselben spielt sowie auch durch das Bestehen bestimmter EU-weiter Richtlinien und allgemein akzeptierter Spielregeln. Gleichzeitig ist die Verbesserung der Rahmenbedingungen auch Ausdruck des weiter oben angesprochenen, zunehmenden Querschnittscharakter dieses Politikfeldes. Die Determinanten für Unternehmen, in F&E zu investieren, liegen in zunehmenden Maße auch außerhalb des traditionellen Feldes der Forschungs- und Technologiepolitik. Die Gestaltung von Rahmenbedingungen für F&E und Innovation weist dabei folgende Charakteristika auf:

- Es geht dabei um Maßnahmen, die nicht auf bestimmte Unternehmen als Begünstigte abzielen, sondern ganz allgemein positive Anreize für die Entscheidung der Unternehmen, in F&E und Innovation zu investieren, setzt.
- Die unmittelbar finanziellen Belastungen für den Staat sind gering und die Wirkung der Maßnahmen auf das F&E- und Innovationsverhalten im Allgemeinen sind nur schwer messbar – und damit auch nicht unmittelbar und einfach der Technologie- und Forschungspolitik zurechenbar.

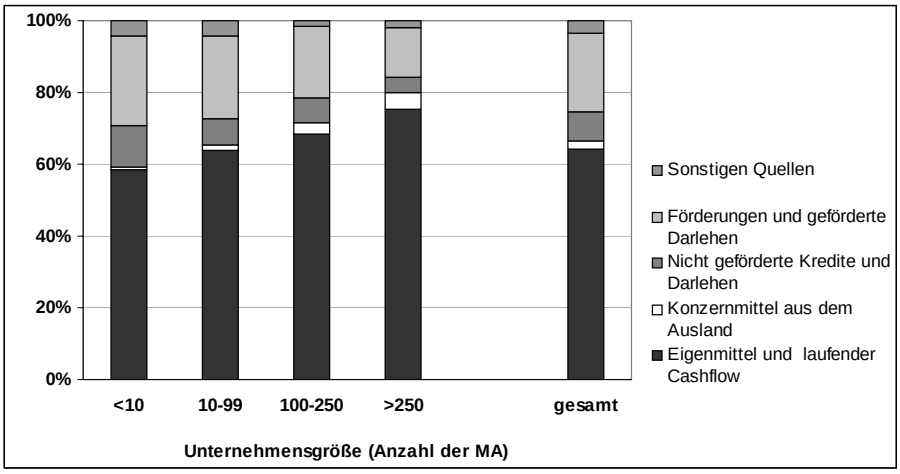
Zu den wesentlichen Einflussfaktoren für Unternehmen, in F&E und Innovation zu investieren, zählt das **makroökonomische und konjunkturelle Umfeld**. Dabei können bestimmte Faktoren hervorgehoben werden, welche sowohl konjunkturabhängig sind als auch F&E-Entscheidungen von Unternehmen beeinflussen. Im wesentlichen zählen dazu die Entwicklung von Faktor- und Güterpreisen, die Finanzierungsmöglichkeiten der Unternehmen sowie die Nachfragedynamik und Erwartungen über deren Entwicklung. Diese Faktoren werden im hohen Ausmaß von der konjunkturellen Lage bestimmt und bilden gleichzeitig eine wesentliche Grundlage für die Investitionsentscheidung von Unternehmen. Folgende Übertragungsmechanismen können zwischen konjunktureller Lage und F&E genannt werden:

Erstens beeinflusst die konjunkturelle Situation die internen Finanzierungsbedingungen von Unternehmen: in Zeiten hoher und wachsender Nachfrage ist die Profitabilität der Unternehmen meist überdurchschnittlich gut, und damit auch die Eigenfinanzierungsmöglichkeit von unsicheren Investitionen aus dem Cashflow. F&E-Aufwendungen der Unternehmen werden in der Regel aus dem Cashflow finanziert. In Österreich liefern dazu die im Rahmen der FFF-Evaluierung erhobenen Daten wichtige Hinweise.[5] Eine Analyse der Finanzierung der F&E-Aufwendungen nach der Größe der Unternehmen zeigt dabei folgendes Ergebnis (siehe Abbildung 12).

Der scheinbare Widerspruch zur Abbildung 8, in der der staatliche Anteil mit nahezu 6 % ausgewiesen wird, ist dadurch erklärbar, dass in Abbildung 12 die Verhältnisse zwischen den einzelnen Finanzierungskategorien dargestellt sind. Dadurch, dass der Großteil des gesamten unternehmensbezogenen F&E-Volumens auf einige sehr große Unternehmen fällt – mit einem sehr geringen staatlichen Anteil - reduziert sich im Aggregat auch der staatliche Anteil in der Finanzierung. Somit steht die folgende Abbildung auch nicht in Widerspruch mit Abbildung 8.

[5] Einschränkend muss jedoch erwähnt werden, dass es sich bei der Erhebung ausschließlich um FFF-Kunden handelte, was den relativ hohen Anteil der öffentlichen Förderung erklärt. Auch wenn die Ergebnisse keine Rückschlüsse auf die Gesamtpopulation aller F&E-betreibenden Unternehmen in Österreich zulassen, sind die Ergebnisse für die gegenwärtige Fragestellung aufschlussreich.

Abbildung 12: F&E-Finanzierung im österreichischen Unternehmenssektor



Quelle: Schibany et al. (2004b), FFF-Erhebung, eigene Berechnungen, N= 1154 Unternehmen

- Nahezu zwei Drittel (64 %) der gesamten F&E-Aufwendungen bei österreichischen Unternehmen werden im Schnitt aus dem Cashflow finanziert, wobei der Anteil bei großen Unternehmen am höchsten ist (75 %).
- Kleinere Unternehmen sind im höheren Ausmaß von Fremdfinanzierung abhängig als große Unternehmen. 11 % der F&E-Aufwendungen bei KMU werden von externen Kapitalgebern aufgebracht, wobei kleine Unternehmen gleichzeitig im besonderen Maße von Kreditrestriktionen betroffen sind (siehe weiter unten). Bei Großunternehmen spielt die Fremdfinanzierung der F&E eine vergleichsweise geringe Rolle: 4 % der F&E-Aufwendungen kommen von Banken und sind kreditfinanziert.
- Auch bei öffentlichen Fördermittel lässt sich ein Gefälle zwischen den Unternehmenskategorien feststellen. Während bei kleinen und mittleren Unternehmen die öffentliche Förderung einen Anteil von 25 % an den gesamten Aufwendungen aufweist, sinkt dieser Anteil bei den Großunternehmen auf 13 %.

Zweitens beeinflusst die konjunkturelle Situation auch die Nachfrage- und Angebotsverhältnisse auf dem Kapitalmarkt, welche letztlich die Kosten des Kapitals bestimmen. In Zeiten kräftigen Marktwachstums führt die steigende Nachfrage nach Krediten in der Regel zu einer Steigerung des Realzinssatzes und verteuert dadurch die Investitionen. In wachstumsschwachen Zeiten mit tendenziell niedrigen Realzinsen bieten sich demgegenüber günstige Bedingungen zur Fremdfinanzierung von F&E. Dennoch sind Unternehmen (und insbesondere KMU) bei der Fremdfinanzierung von F&E mit besonderen Barrieren konfrontiert: wegen der hohen und vor allem kaum exakt bezifferbaren technischen und kommerziellen Risiken sind Fremdkapitalgeber, besonders Banken, bei der Finanzierung von F&E-Projekten sehr zurückhaltend. F&E unterliegt häufig einer starken Kreditrationierung, was auch den generellen geringen Anteil in der F&E-Finanzierung verdeutlicht. Dass Fremdfinanzierung dennoch eine Rolle spielt ist damit zu erklären, dass für F&E-Projekte nicht explizit nach Finanzierungsmöglichkeiten gesucht wird, sondern diese Teile von umfassenderen Investitionsvorhaben sind.

Drittens – und eigentlich wichtigste Determinante - ist die aktuelle Entwicklung der Gesamtnachfrage auf den Absatzmärkten der Unternehmen. Dies ist der einfachste und für Unternehmen naheliegenste Indikator für die künftige Marktentwicklung. Entscheidungen über Investitionen in F&E werden unter Unsicherheit gefällt, wobei der zukünftige Ertrag aus dieser Investition nicht nur vom „technologischen Erfolg“ des Projektes, sondern auch von der zukünftigen Akzeptanz durch

den Markt und der Nachfrage nach den aus diesem F&E-Projekt hervorgegangenen neuen Produkten abhängt. Damit tragen wachsende Märkte zu einer Stimulierung der Investitionsbereitschaft bei, während eine aktuell schrumpfende Nachfrage die Bereitschaft, Zukunftsinvestitionen zu tätigen, einschränken kann.

Eine weiterer wichtiger Aspekt besteht in der Sicherung eines funktionierenden Arbeitsmarktes für **Hochqualifizierte** und eines ausreichenden **Angebots an qualifizierten Arbeitskräften**. Neben der Bekämpfung von kurzfristigen Knappheiten (welchen durch die entsprechende Anreizsetzung für ausländisches F&E-Personal oder entsprechende Ausbildungsschienen[6] gegengesteuert werden kann) geht es auch um die kontinuierliche Weiterqualifizierung der Erwerbspersonen, um so den Qualifikationsstand an den technologischen Wandel anzupassen. Aber die Verfügbarkeit von genügend Humanressourcen mit entsprechend qualifiziertem (und spezialisiertem) Hintergrund ist naturgemäß ein Hauptfaktor im *sui generis* humankapitalintensiven F&E-Prozeß (Schibany et al. 2004a). Angesichts der Erfahrungen in einigen Ländern sowie der sehr ambitionierten Zielsetzungen bezüglich einer Steigerung der F&E-Aufwendungen gilt es, diesbezüglich folgende Punkte zu bedenken:

- Der Mobilitätsgrad an höchstqualifizierten Forschern und Forscherinnen ist erstaunlich hoch. Ausschlaggebend für die Attraktivität eines F&E-Standortes für höchstqualifizierte Personen ist das Vorhandensein von attraktiven Institutionen (Programme, Kompetenzzentren, F&E-Einrichtungen) mit der entsprechenden Offenheit. So arbeiten an manchen österreichischen Kplus Zentren bis zu 34 % ausländische Unternehmen (ohne Sitz in Österreich) bzw. bis zu 30 % ausländisches F&E-Personal. Diese Zusammenarbeit von in- und ausländischen Wissenschafterinnen und Wissenschafter passiert durch das schiere „Vorhandensein" eines auf Exzellenz ausgerichteten Kompetenzzentrums – und nicht durch Hol- oder Rückholaktionen.
- Weniger mobil aber dafür umso essentieller für die Forschungs- und Entwicklungsarbeit in Unternehmen sind gut ausgebildete Fachkräfte, also v.a. Ingenieure und Techniker im jeweiligen Branchensegment. Hier gehen die Humankapitalanforderungen eher in Richtung von solide ausgebildeten Fachkräften als in Richtung von (eher grundlagenorientierten) Wissenschaftern.
- Eine produktive Verwendung von zusätzlichen F&E-Mittel setzt die Existenz eines entsprechenden Absorptionspotentials an Humanressourcen voraus. Dieses Humankapital kann nicht in kurzer Frist produziert werden sondern setzt langfristig ausgerichtete Zielsetzungen und adäquate Anreizmechanismen voraus. Die Unattraktivität von nationalen Forscher- oder Wissenschafterkarrieren kann nicht zu Gänze durch ausländisches Personal kompensiert werden – denn auch diese sind an Karrieren interessiert.

Eine innovationsorientierte **Wettbewerbspolitik** setzt über die Liberalisierung von Märkten und die Stärkung des Wettbewerbs zwischen Unternehmen sehr spezifische Innovationsanreize. Dies gilt insbesondere für bislang wenig geöffnete, häufig durch staatliche Monopole charakterisierte Märkte wie Telekommunikation, Post oder Energie. Wettbewerb verstärkt die Innovationsimpulse und ist einer der wesentlichen Treiber für investive Aufwendungen. Eine Intensivierung des Wettbewerbs durch zusätzliche Wettbewerber, sei es aufgrund von Markteintritt durch Gründungen, sei es aufgrund neuer Wettbewerber aus anderen Regionen, kann zu einer Verschärfung des Preis- und Qualitätswettbewerbs führen, auf die die etablierten Unternehmen durch verstärkte F&E und Innovationsanstrengungen reagieren.

[6] Wie zum Beispiel dem FH-Programm in Österreich.

Auf der Mikroebene kann die Änderung einer F&E-Strategie eines Wettbewerbers Auswirkungen auf die in Konkurrenz stehenden Wettbewerber haben. Intensiviert beispielsweise ein Wettbewerber seine F&E-Anstrengungen, oder konzentriert sie auf wenige Kernkompetenzen, so wird dies Anpassungen bei allen anderen Marktteilnehmern, die im Innovationswettbewerb stehen, zur Folge haben (*quality ladder*).

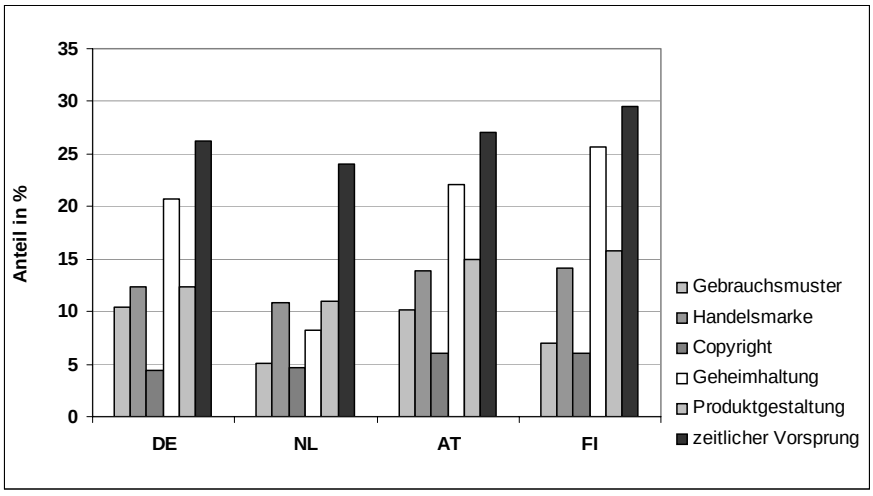
Auf Makroebene zeigt die Erfahrung auf unterschiedlichen Märkten, dass die gezielte Schaffung von Wettbewerb zusammen mit technologischen Entwicklungen ein wesentlicher Impuls für das Wachstum des Gesamtmarktes und für die Schaffung von neuen Märkten ist. Darüber hinaus kann Wettbewerb zu einer starken Verbesserung der Produktqualität, fallenden Kosten und der Ausdifferenzierung des Leistungsangebots führen.

Die Ausweitung des **Rechtschutzes für intellektuelles Eigentum** (IPR) gilt angesichts der zunehmenden Nutzung und steigenden Bedeutung von Patenten als eine wesentliche Voraussetzung für die Sicherstellung der privaten Aneigenbarkeit der Erträge aus F&E-Aktivitäten und damit für die Bereitschaft von Unternehmen, in F&E zu investieren. Gleichzeitig wurden auch andere formalen Maßnahmen (wie Gebrauchsmuster, Handelsmarke und Urheberrecht) ausgeweitet. Die jüngsten Entwicklungen betreffen die kontrovers diskutierte Ausweitung des Geltungsbereichs des Patentschutzes (etwa im Bereich Software und Managementmethoden), internationale Regulierungen zum Handel mit intellektuellen Eigentumsrechten (TRIPS) oder die Forcierung von IPRs im Hochschulbereich. Diese Fragestellungen haben eine hohe Relevanz für das gesamte Forschung- und Innovationsverhalten von Unternehmen.

Dennoch sollten die rein formalen Maßnahmen zum Schutz des geistigen Eigentums nicht überbewertet werden. Empirische Studien und Erhebungen (wie z.B. der Community Innovation Survey 3) zeigen, dass weniger die formalen Schutzmaßnahmen als vielmehr strategische Maßnahmen (Geheimhaltung und zeitlicher Vorsprung vor Mitbewerbern) die entscheidenden Schutzmechanismen darstellen – was vor dem Hintergrund der zuvor erwähnten Rolle des Wettbewerbs an Brisanz gewinnt. Formale Maßnahmen, wie Patente oder Gebrauchsmuster, sind vor allem ein Kostenfaktor, und ohne Verwertung und Nutzung der Erfindung stehen diesen Kosten auch keine Erträge gegenüber.

Wie Abbildung 13 zeigt, zählt zu den wichtigsten Maßnahmen zum Schutz von Innovationen der zeitliche Vorsprung (*first mover advantage*).

Abbildung 13: Maßnahmen zum Schutz von Innovationen



Quelle: CIS 3, New Cronos, eigene Berechnungen

Im Schnitt melden 26 % der innovativen Unternehmen den zeitlichen Vorsprung vor Mitbewerbern als geeignete Maßnahme, Innovationen zu schützen. Der zeitliche Vorsprung erweist sich vor allem für Innovatoren mit Marktneuheiten als geeigneter Mechanismus, hohe Innovationsrenditen zu lukrieren. Der Vorteil dieser Strategie liegt auf der Hand: Erstanbieter können am Markt meist einen höheren Preis erzielen, da keine direkten Konkurrenzunternehmen am Markt sind, und die Zahlungsbereitschaft von Pioniernutzern meistens hoch ist. Gleichzeitig profitieren Erstanbieter von einem Reputationsgewinn, der vor allem bei einer späteren Marktdurchdringung von Nutzen ist (vgl. dazu Schibany und Dachs, 2003).

Ein weiteres strategisches Instrument ist die Geheimhaltung. Die erfolgreiche Geheimhaltung von innovationsrelevantem Wissen macht vor allem dann Sinn, wenn Innovationen umfangreiche Möglichkeiten für die Einführung von Komplementärgütern bzw. Folgeinnovationen bieten, die auf der Erstinnovation beruhen. Kann das *inventing around* durch die Geheimhaltung des grundlegenden technischen Know-hows verhindert werden, so erhöht dies für den Erstinnovator die Chance, auch mit den Folgeinnovationen am Markt zu bleiben.

Ein vor allem in der technologieorientierten Dienstleistungsbranche üblicher Schutzmechanismus ist die komplexe Gestaltung von Produkten (Produktgestaltung). Im verarbeitenden Gewerbe hat dieser Schutzmechanismus geringere Bedeutung, da Mitbewerber in der Regel in der Lage sind, durch *Reverse Engineering* dem technologischen Wissen, welches in dem Produkt inkorporiert ist, auf die Spur zu kommen. Allerdings würde eine komplexe Produktgestaltung nur aus Gründen des Schutzes vor Wettbewerbern die Produktionskosten in die Höhe treiben. Eine komplexe Produktgestaltung findet daher eher im Dienstleistungssektor eine Anwendung und ist mitunter wichtiger als die formalen Schutzmechanismen wie Patente oder Marken. Besonders Softwarefirmen greifen, bedingt durch die fehlende Schutzmöglichkeit von Softwareprogrammen im Rahmen des Patentrechts, oft zu komplexen Programmgestaltungen.

Die Festlegung von **technischen Normen und Standards** kann eine hohe Anreizwirkung haben, in F&E und Innovation zu investieren. Dies gilt nicht nur für die unmittelbaren Produkt-, Verfahrens- und Sicherheitsnormen, sondern auch für die Bedingungen im Umfeld wie etwa Zugangsberechtigungen für neue Unternehmen. Die Wirkungen von Standards und Normen können sehr unterschiedlich sein (siehe Plattform Innovation 2005).

Einerseits können Standards – wenn sie früh im Produktlebenszyklus gesetzt werden – wesentlich zur Belebung von Marktwachstum, zum Wettbewerb und zur Innovation beitragen und sind häufig die Basis für Kostensenkung, Kompatibilität und Sicherheit. Hohe Anforderung zum Beispiel hinsichtlich der Sicherheit, Umweltverträglichkeit oder Energieeffizienz können Auslöser für steigende Investitionen in Innovation und Entwicklungsarbeit sein.

Auf der anderen Seite können Normen und Standards auch negative Auswirkungen haben. Zu starre und persistente Normen beschränken das Innovationspotential und Marktwachstum sowie die Möglichkeit einer innovationsfördernden Marktsegmentierung. Darüber hinaus muss die Einhaltung von Normen häufig zertifiziert werden, was eine Kostenbelastung nach sich zieht und dazu führen kann, dass sich in relativ kleinen Märkten die Kosten der Zertifizierung nicht rechnen und Innovation unterbleiben.[7]

Seitens der Politik bedarf es in diesem Zusammenhang eines sensiblen Vorgehens: denn für die Marktteilnehmer bedeutet die Änderung von Normen und Standards je nach Entwicklungsstand

[7] Eine beliebtes (Negativ-) Beispiel dafür sind die in Österreich von Bundesland zu Bundesland unterschiedlichen Baumaterialnormen.

und gegebener Produktions-, Vertriebs- und Marktstruktur auch eine Änderung der Marktposition. Für rasch wachsende und entwicklungsintensive Branchen ist eine laufende Weiterentwicklung nötig, um das gegebene Innovationspotential auf der Basis des Stands der Technik auszuschöpfen oder neue Innovationen zu stimulieren.

Neben den bisher erwähnten Aspekten von innovations- und forschungsfreundlichen Rahmenbedingungen bilden auch andere Politikbereiche eine wesentliche Grundlage für die Schaffung von anreizkompatiblen Voraussetzungen. Dazu zählen eine innovationsorientierte **Steuer-, Wirtschafts-, Sozial- und Rechtspolitik**, die den Anforderungen von innovativen Unternehmen nach geringer Steuerbelastung, höherer Flexibilität in der Arbeitsorganisation, der Anstellung ausländischer Fachkräfte, raschen Entscheidungsverfahren von Behörden, verlässliche Richtlinien für die Durchführung von F&E in neuen Technologiefeldern (z.B. Gentechnik), einfacheren Regelungen zur Unternehmensgründung und –schließung, Kapitalmarktreformen u.v.m. entgegen kommt.

Die öffentlichkeitswirksame Präsentation und Diskussion von „Innovationsstrategien" oder „Innovationsplänen" kann wesentlich zu einer **Verbesserung der öffentlichen Wahrnehmung** von F&E und Innovation beitragen. Darüber hinaus trägt die Festlegung von Zielwerten (mit der entsprechenden Glaubwürdigkeit und Verlässlichkeit) auch zu einer positiven Erwartungshaltung und zu einem Abbau von Unsicherheiten bei Unternehmen und Wissenschaftseinrichtungen bei. Langfristige Budgetpläne und Finanzierungssicherheit sind in diesem Zusammenhang essentiell.

Neben den Rahmenbedingungen drücken strategische Zielsetzungen der Forschungs- und Technologiepolitik vor allem die Verzahnung mit anderen Politikbereichen aus. Typischerweise gehen Konzepte und Strategiepapiere über rein sektorale Betrachtungen hinaus und zielen auf eine Verstetigung der Politik und einer umfassenderen Betrachtung ab - über die einzelnen Ressortzuständigkeiten hinaus. **Quantitative Zielvorgaben** und ein an quantifizierten Indikatoren gemessener Erfolg der Forschungs- und Innovationspolitik können – richtig formuliert und eingesetzt – einen Beitrag zu einer effizienten Politikgestaltung und stärkeren Kohärenz des Instrumenteneinsatzes beitragen. Einige wenige, globale Zielgrößen – wie z.B. das EU-Barcelona-Ziel – vermögen zweifellos knappe finanzielle Ressourcen auf bestimmte politische Projekte und Ziele zu bündeln. Nicht übersehen werden sollte dabei, dass bei inputorientierten Indikatoren wie der Höhe staatlicher Ausgaben für bestimmte Politikziele, Maßnahmen zur effizienteren Nutzung der vorhandenen Ressourcen tendenziell aus dem Blickfeld geraten können. Quantitative Ziele sollten daher auf wenige, globale Kenngrößen (d. h. ohne Festlegung der Mittelallokation z.B. nach Technologien oder Sektoren) und einen mittel- bis langfristigen Zeithorizont bezogen werden. Sie sollten auch eine Zuordnung zu Politikfeldern ermöglichen, um für die politisch Verantwortlichen tatsächlich als Zielgröße und damit handlungsleitend zu wirken.

3.4. STAATLICHE FÖRDERUNG VON F&E IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

Die zunehmende Bedeutung von F&E und Innovation hatten in den letzten Jahren auch Auswirkungen, i.S. einer Verschiebung der staatlichen Ausgabenstruktur hin zur Finanzierung von Forschungs- und Innovationsaktivitäten, insbesondere auch durch die Ausweitung der öffentlichen Forschung.

Eine Analyse des Verlaufs sowie der Verwendung staatlicher F&E-Aufwendungen über die letzten Jahre lässt zunächst sehr gut den strukturellen Unterschied in der Ausrichtung öffentlicher

F&E-Aufwendungen zwischen der EU-15 und den USA erkennen (siehe Abbildung 14 und Abbildung 15). In zwei Bereichen manifestiert sich der Unterschied deutlich:

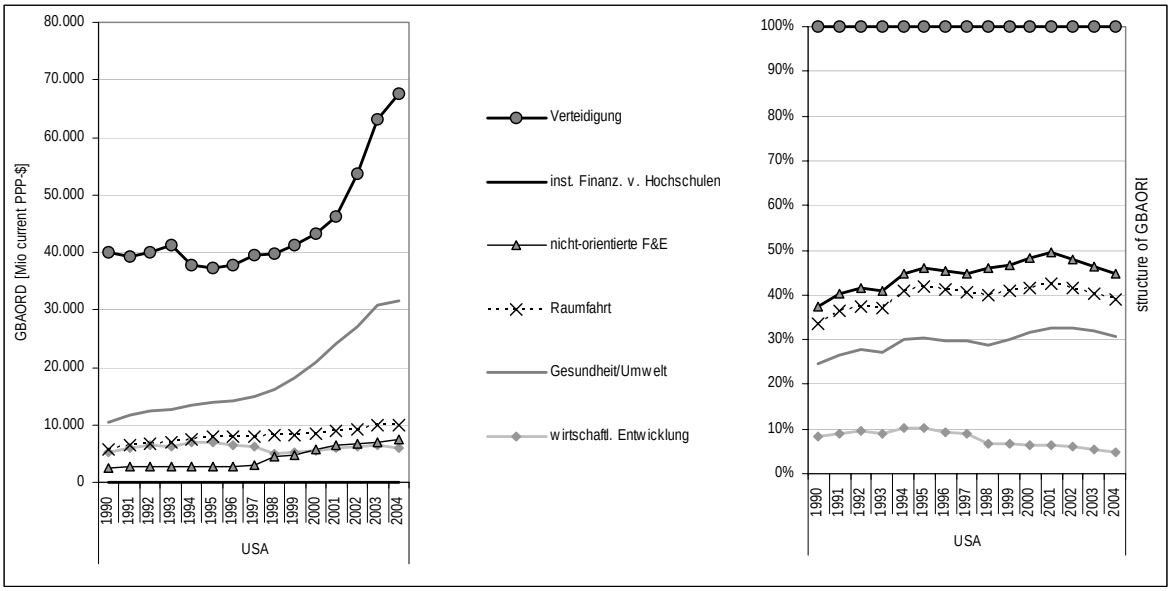
- Militärische Forschung
- Lebenswissenschaften / Gesundheit

Während in den USA die nominellen staatlichen F&E-Aufwendungen für militärische F&E in den 90er Jahren erstmals zurückgingen, ist seit 2001 eine deutliche Trendwende zu beobachten. Das staatliche F&E-Budget für militärische Ziele wurde von 43 Mrd. US-$ (2000) auf 67 Mrd. US-$ (2004) erhöht – was einer Erhöhung um 56 % entspricht. Damit steigerte sich der Anteil der militärischen F&E an den gesamten staatlichen F&E-Aufwendungen auf 55 %. Und die Budgetpläne für die nächsten Jahre versprechen eine weitere Steigerung.[8]

In den EU-15 Staaten sank hingegen der Anteil der staatlichen F&E-Aufwendungen für militärische Zwecke auf 15 %. Die EU-15 investierten 2001 insgesamt 12 Mrd. US-$ in die militärische F&E, wobei der höchste Anteil auf Großbritannien und Frankreich fallen. In Großbritannien stellen die staatlichen Ausgaben für militärische F&E knapp 30 % und in Frankreich 23 % der gesamten staatlichen F&E-Ausgaben dar. In Deutschland spielt die militärische Forschung innerhalb der staatlichen F&E-Ausgaben mit einer Quote von aktuell 6 % kaum eine Rolle. Ebenso in Finnland mit einem Anteil von 2 %.

Der zweite große Hauptträger steigender staatlicher F&E-Ausgaben in den USA ist die Gesundheitsforschung, welche im wesentlichen durch die Budgetausweitung des National Institutes of Health (NIH) getragen wird. Die von ihnen vergebenen F&E-Mittel wurden in nur fünf Jahren von 11,7 Mrd. US-$ (1998) auf 25,1 Mrd. US-$ (2003) mehr als verdoppelt. Diese rasante Mittelausweitung und inhaltliche Umorientierung lassen auch einige Unterschiede zu den in Europa üblichen politischen Prozessen erkennen, welche hinter den strategischen Zielrichtungen staatlicher F&E-Förderung stehen. Die Ausweitung der F&E-Mittel für die Lebenswissenschaften in den USA ging ein kräftiges Lobbying von einigen Pharmaunternehmen und des National Health Council voraus, was bei Teilen des Kongresses auf wohlmeinende Ohren stieß.

Abbildung 14: Verwendung staatlicher F&E-Ausgaben nach Hauptausgabenkategorien - USA

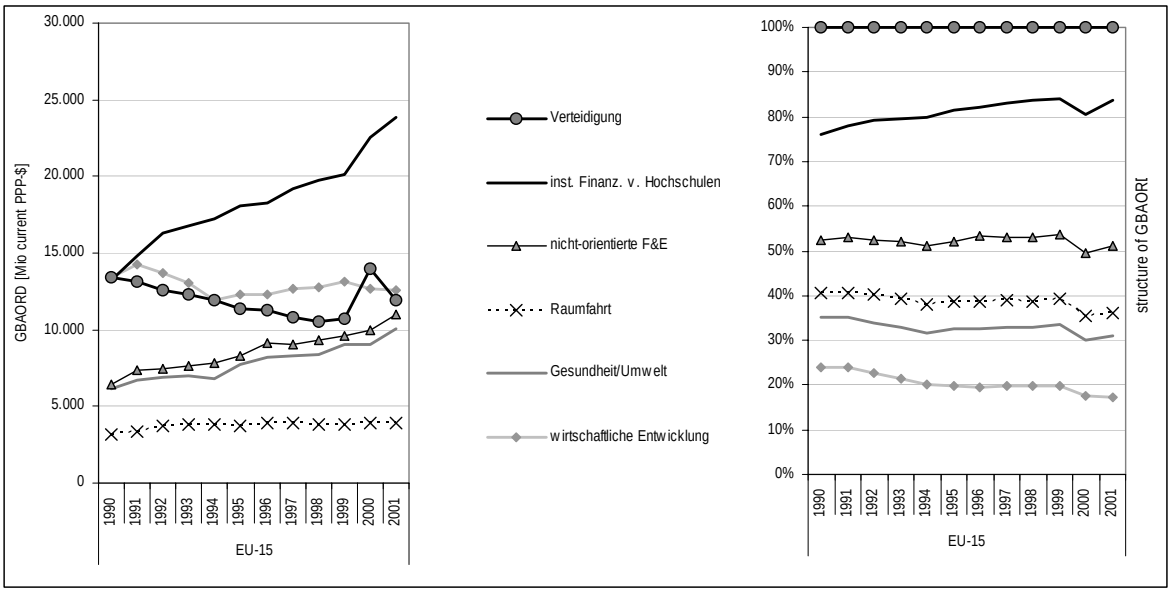


Quelle: OECD (MSTI) – nationale Budgetplanungen (GBAORD=Government Budget Appropriation or Outlays for R&D), eigene Berechnungen

[8] Für eine detaillierte Diskussion siehe Schibany und Streicher (2005).

In den EU-15 Staaten lag das Schwergewicht in den vergangenen Jahren auf einer höheren institutionellen Finanzierung der Hochschulen (Abbildung 15). Der Anteil dieser Verwendungskategorie steigerte sich von 23 % Anfang der 90er Jahre auf 32 % im Jahre 2001. Getragen wurden diese Zuwächse im wesentlichen durch Frankreich und Großbritannien, wo zusätzliche Mittel vornehmlich in eine bessere Ausstattung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Rahmen der institutionellen Förderung floss.

Abbildung 15: Verwendung staatlicher F&E-Ausgaben nach Hauptausgabenkategorien – EU-15



Quelle: OECD (MSTI) – nationale Budgetplanungen (GBAORD=Government Budget Appropriation or Outlays for R&D), eigene Berechnungen

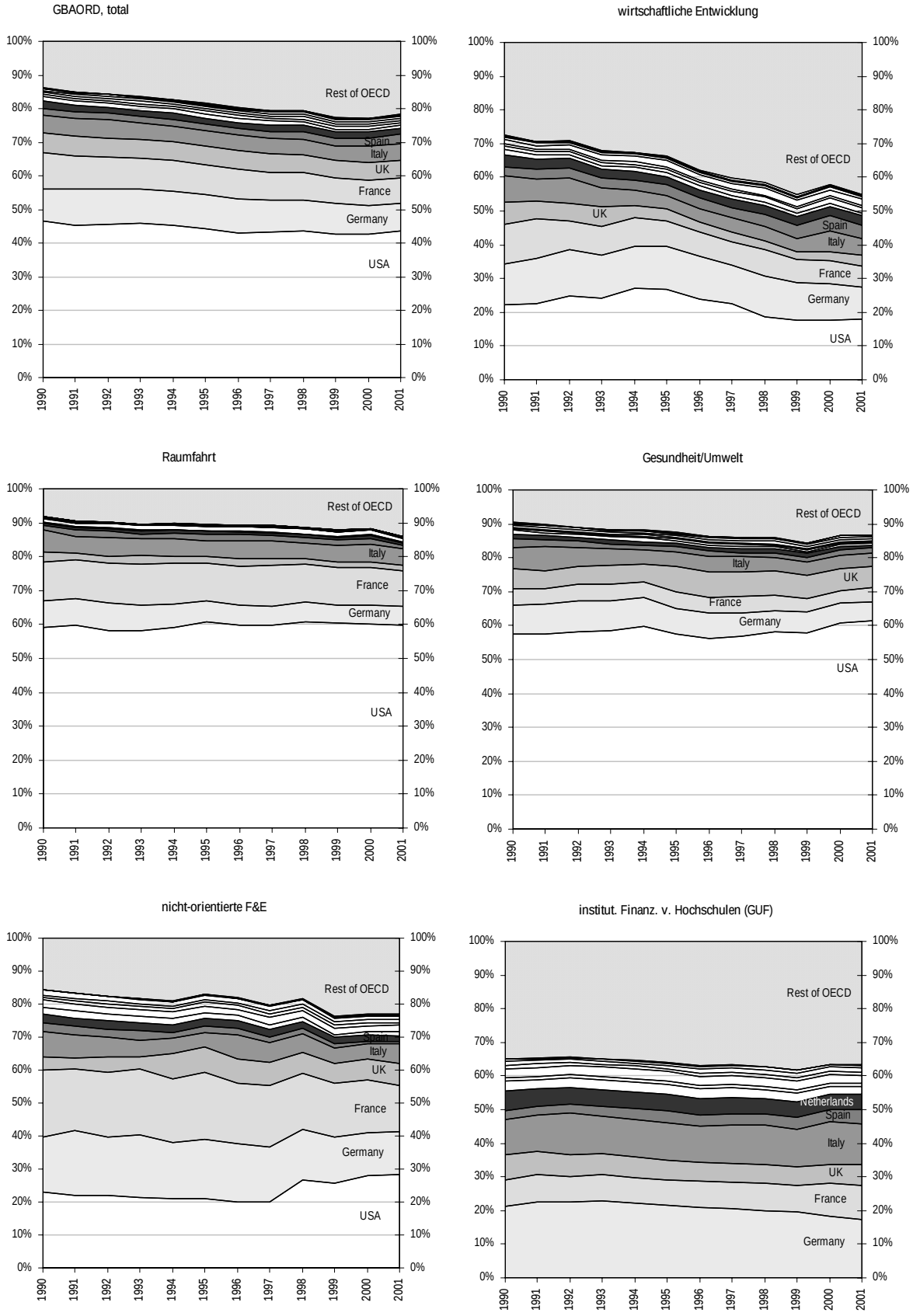
Die Entwicklung der einzelnen Hauptausgabenkategorien über die letzten Jahrzehnte zeigt ebenfalls strukturelle Unterschiede in der Verwendung staatlicher F&E-Fördermittel. Vor allem die EU-15 als ein Wirtschaftsblock hat in den einzelnen Kategorien unterschiedliche Anteile an den gesamten Aufwendungen, wohingegen die staatlichen F&E-Aufwendungen innerhalb der EU-15 im Wesentlichen von den drei größten Mitgliedsländern bestimmt wird. Will man somit die EU-15 im Bereich F&E vis a vis der anderen Wirtschaftsräume innerhalb der OECD positionieren, so wird der Vergleich insbesondere von den großen Mitgliedsländern getragen (Abbildung 16).

Auffallend ist der hohe Anteil der USA in den Bereichen Raumfahrt sowie Gesundheit/Umwelt. In beiden Ausgabenkategorien beträgt der Anteil der USA ca. 60 % an den gesamten Ausgaben der OECD-Länder.

Die Steigerung des Anteils der Kategorie „Rest of OECD" – was im wesentlichen durch Japan bestimmt wird – über die letzten Jahre fällt am deutlichsten in den Verwendungsbereichen „wirtschaftliche Entwicklung" sowie (wenn auch weniger stark) in der Kategorie „nicht-orientierte F&E". Japan verzeichnete eine beeindruckende Zunahme der staatlichen F&E-Ausgaben, die bereits Anfang der 90er Jahre eingesetzt hatte – wenngleich von einem sehr niedrigen Niveau aus. In Japan flossen die größten Anteile der Mittelzuwächse in die Finanzierung „nicht-orientierte" F&E (die im Wesentlichen die programm- und projektbasierte Förderung von wissenschaftlicher Forschung umfasst) und in die F&E für „wirtschaftliche Entwicklung". Diese umfasst ebenfalls nur zum geringsten Teil die staatliche F&E-Förderung von Unternehmen, sondern vorrangig die Finanzierung anwendungsnaher wissenschaftlicher Forschung mit direkter Umsetzungsrelevanz

(inklusive der institutionellen Finanzierung von anwendungsorientierten staatlichen Forschungseinrichtungen).

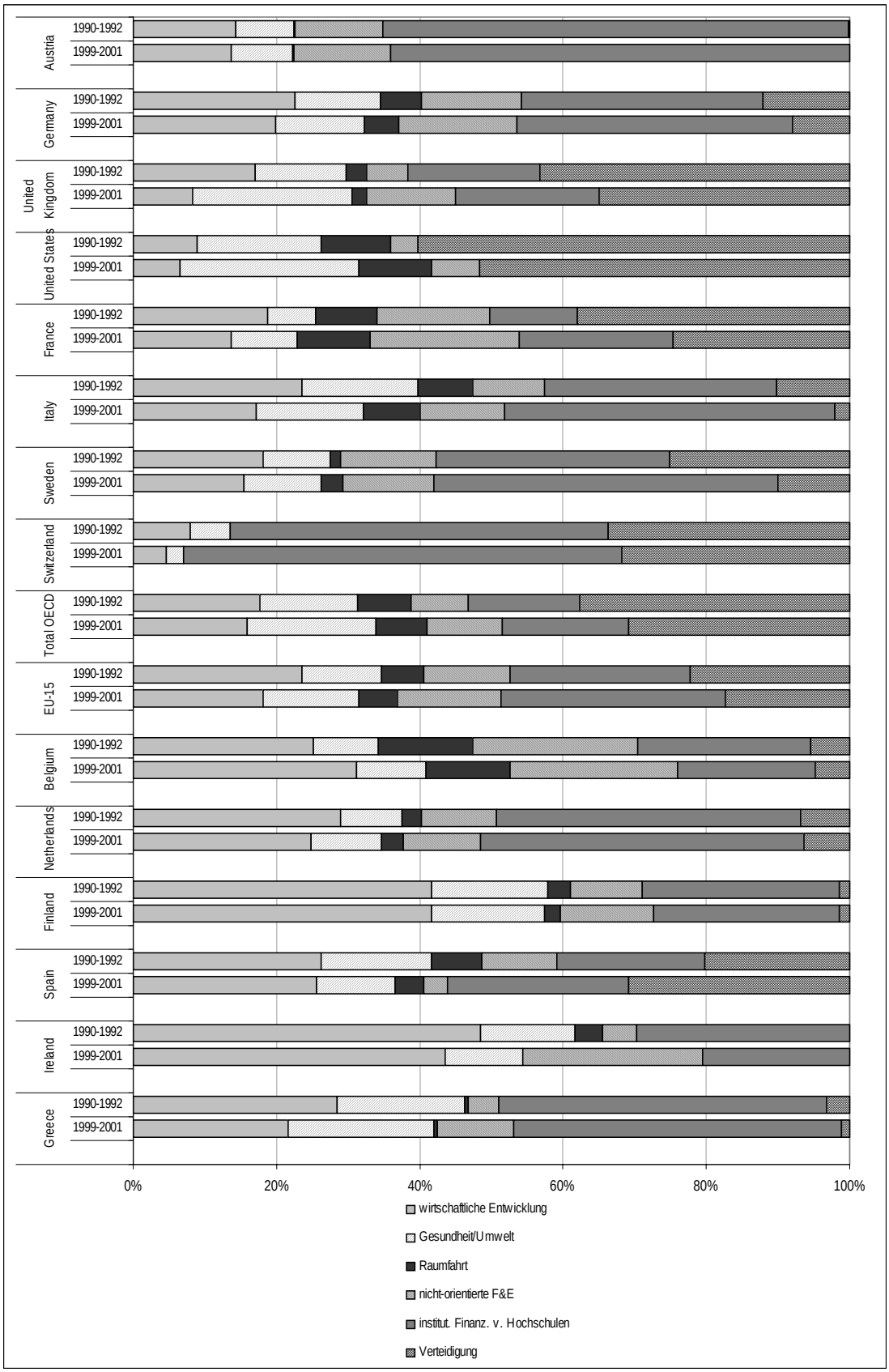
Abbildung 16: Entwicklung staatlicher F&E-Ausgaben



Quelle: OECD (MSTI) – nationale Budgetplanungen, eigene Berechungen

Die Veränderung der jeweiligen Anteile der Hauptausgabenkategorien an den gesamten staatlichen F&E-Aufwendungen zeigt die folgende Abbildung.

Abbildung 17: Strukturelle Veränderungen in den staatlichen F&E-Ausgaben



Quelle: OECD (MSTI) – nationale Budgetplanungen, eigene Berechungen

Österreich weist dabei die geringste strukturelle Veränderung auf, mit einem über die Jahre hindurch konstant hohen Anteil für die institutionelle Förderung der Hochschulen (GUF – *General University Funds*).

In den meisten übrigen EU-Mitgliedsländer betrifft die Mittelausweitung über die gesamte Periode der 90er Jahre hinweg alle großen Bereiche der zivilen Forschung gleichermaßen. Während die Mittelausweitung nur zu einem geringen Teil der Finanzierung der F&E in privaten Unternehmen zugute kommt, fanden Programme zur Verbesserung des Wissens- und Technologietransfers stärkere Berücksichtigung. Da aufgrund der Vergleichbarkeit die Ausgaben nur bis in das Jahr 2001 berücksichtigt werden konnten, lässt sich die massive Steigerung der Ausgaben für militärische F&E in den USA und damit die deutliche Strukturverschiebung im amerikanischen F&E-Fördersystem nicht zeigen. Traditionell keine Angaben finden sich in den offiziellen OECD Statistiken über die institutionelle Hochschulfinanzierung in den USA.

4 Instrumente der Technologieförderung

Die sich ändernden Rahmenbedingungen sowie der gestiegene Stellenwert der Forschungs- und Technologiepolitik führte nicht nur zu (teilweise überzogenen) Zielsetzungen, sondern bewirkten auch eine Anpassung in den Interventionsformen, mit denen die Politik ihre Ziele zu erreichen bzw. das Verhalten der Akteure zu beeinflussen versucht.

Die Vielfalt der eingesetzten Instrumente hat – in einem groben Ländervergleich – in den letzten Jahren zugenommen, wobei auch häufig die Übernahme von erfolgreichen Instrumenten zwischen Ländern zu beobachten ist. Dies ist letztlich auch dahingehend zu verstehen, dass der Informationsaustausch zwischen Ländern funktioniert und aus den Erfahrungen der anderen gelernt wird. In Österreich lässt sich diese Beobachtung eines zielgerechten *policy learning* sehr gut an der Erfahrung mit der Konzeption und Entwicklung des K*plus* Programms illustrieren. Gleichzeitig variiert der eingesetzte Instrumentenmix, also die Bedeutung der grundsätzlich zum Einsatz kommenden Maßnahmen, zwischen den Ländern sehr stark – was nicht weiter erstaunlich ist: trotz für alle Länder gleichermaßen geltenden Herausforderungen, müssen Förderinstrumente (sowie die entsprechenden Rahmenbedingungen) auf die in einem Land existierenden Bedingungen angepasst und in das bereits existierende Fördersystem eingebunden werden. Ähnliche Instrumente erfahren somit in den Ländern eine ganz unterschiedliche Gewichtung. Trotz der Heterogenität und der unterschiedlichen Gewichtung im Einsatz lassen sich aber länderübergreifend gewisse Trends feststellen.

Eine wesentliche Neuerung zielt auf die **Erhöhung der Effizienz** von Maßnahmen, was die Allokation von Fördermitteln betrifft. Staatliche Fördermittel werden in zunehmendem Maße im Wettbewerbsverfahren im Rahmen von Ausschreibungen vergeben, wobei sich diese Maßnahme auch auf Ausschreibungen von Ideen und Konzeptwettbewerben ausdehnt. Weiters werden heute Evaluationen als selbstverständliches Mittel zur Effizienzsteigerung des Instrumenteneinsatzes verwendet. Sie dienen politischen Entscheidungsträgern als Entscheidungshilfen für die Konzeption und Modifikation von Politikmaßnahmen, und werden darüber hinaus zur Prüfung der Politik- und Programmeffektivität eingesetzt.

Eine weitere Neuerung im Einsatz spezifischer Förderinstrumente betrifft die **Einbeziehung regionaler Ebenen**. Dabei erfolgt die Stärkung der regionalen Ebene auf sehr unterschiedliche Wege. Diese reicht von einer durchgehenden Regionalisierung einer Maßnahme durch eine flächendeckende Einführung regionalspezifischer Maßnahmen[9] bis zur regionalen Umsetzung einer national einheitlichen Maßnahme durch regionale Projektträger (wie sie z.B. in Frankreich forciert wird). Durch die stärkere Einbindung regionaler Ebenen in nationale F&E-Maßnahmen werden vor allem die unterschiedlichen Akteure im Innovationssystem besser und enger aneinander herangeführt um dadurch die vorhandenen Ressourcen und Erfahrungen effizienter zu nutzen. Weiters kann damit auch das Ziel verfolgt werden, die Adressaten von staatlichen Fördermaßnahmen besser zu erreichen, um dadurch Zugangsbarrieren (vor allem für KMU) zu nationalen Programmen zu reduzieren. Und schließlich erleichtert die Einbindung von regionalen Stellen auch die Koordinierung zwischen den unterschiedlichen Akteuren, wodurch die Vermeidung von Doppelgleisig-

[9] Ein Beispiel dafür sind die Regional Venture Capital Funds in England, die nach gleichem Muster in jeder der neun englischen Regionen eingerichtet wurden.

keiten in den Förderungsansätzen und eine genauere Abstimmung auf die jeweiligen regionalen Wirtschaftsstrukturen erreicht werden kann.

Die Steigerung der Vielfältigkeit sowie die große Zahl von Förderinstrumenten kann mitunter zu einer Unübersichtlichkeit und Intransparenz der Instrumente führen, da neue Förderinstrumente meistens additiv zum bereits bestehenden Maßnahmenbündel eingesetzt werden. Meistens betreffen Einzelmaßnahmen bestimmte und spezifische Ziele, was jedoch mit der fortschreitenden konzeptionellen Integration des gesamten Forschungs- und Technologiespektrums (Stichwort Querschnittsbereich) zunehmend als hinderlich betrachtet wird. Dadurch entsteht die Gefahr der Unübersichtlichkeit und der fehlenden Kohärenz der Fördermaßnahmen. In einigen Ländern ist daher die Tendenz zu beobachten, Einzelmaßnahmen zu **integrierten Programmen** zusammenzufassen. Wenige „Markennamen" stehen dann für bestimmte Förderlinien und auf der institutionell-organisatorischen Ebene wird die Zahl der Ansprechpartner, der Fördereinrichtungen sowie Kompetenzzuständigkeiten reduziert. Beispiele lassen sich in Großbritannien im Bereich der KMU-Förderung finden, oder auch in Frankreich, wo die Agentur ANVAR zur zentralen (und gleichzeitig regionalisierten) Fördereinrichtung für KMU ausgebaut werden soll. Vor allem auch kleine Länder bemühten sich in diesem Zusammenhang die Zahl der Förderstellen für F&E-relevante Maßnahmen zu verringern und zu bündeln. Schweden (mit der Bündelung der F&E- und innovationsbezogenen Unternehmensförderung in der Agentur Vinnova) und Finnland (mit Tekes) sind in diesem Zusammenhang beispielgebend. In Österreich konnte mit der Gründung der FFG gleichermaßen die Zahl der Förder- und Informationsstellen für F&E-relevante Maßnahmen verringert und dadurch die Effizienz und Kohärenz in der direkten Technologieförderung erhöht werden.

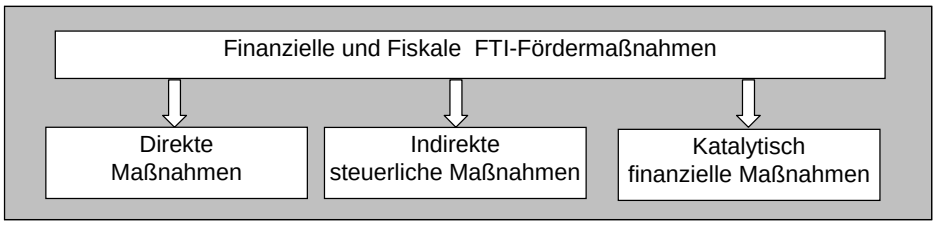
4.1. TYPOLOGIE DER FÖRDERINSTRUMENTE

Es existiert eine Vielzahl von Förderinstrumenten, die bezüglich ihres Einflusses auf die F&E-Aktivitäten der Akteure, der Zielsetzungen sowie der Wirkung sich stark voneinander unterscheiden. Das Spektrum der Instrumente reicht dabei von der direkten Bereitstellung von finanziellen Mitteln für bestimmte Institutionen, über die direkte Förderung von Forschungsprojekten auf der Basis von Anträgen (bottom-up) bis hin zu umfassenden Veränderungen der gesetzlichen und regulativen Rahmenbedingungen, in denen Unternehmen sich bewegen.

Im Spektrum dieser sehr heterogenen Dimensionen befinden sich eine Reihe von Maßnahmen, die sich schwer kategorial zuordnen lassen. Einige Maßnahmen beinhalten die direkte Förderung, während bei anderen Maßnahmen wie z.B. bei der Setzung von steuerlichen Anreizen für F&E, der Staat auf finanzielle Einkünfte verzichtet (anstatt direkt Mittel für F&E aufzuwenden). Weitere Maßnahmen zielen wiederum auf den Technologietransfer, indem sie versuchen, die Effizienz in der direkten (oder indirekten) Zusammenarbeit zwischen forschungstreibenden Einrichtungen und Unternehmen zu verbessern. Die Bereitstellung von Informationen, die Förderung der Mobilität oder auch das öffentliche Beschaffungswesen zählen ebenfalls zu sehr spezifischen Instrumenten der Förderung im Bereich der Forschung und technologischen Entwicklung.

Eine erste Typisierung unterscheidet drei verschiedene Typen von direkten finanziellen und fiskalen Maßnahmen.

Abbildung 18:Typisierung von F&E-Fördermaßnahmen



Quelle: Europäische Kommission (2003)

Direkte Maßnahmen beinhalten den direkten Transfer öffentlicher Mittel zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben. Diese Art der Förderung macht in den meisten europäischen Ländern den Großteil der staatlichen F&E-Förderung aus, da auf dieser Ebene noch nicht zwischen den einzelnen Kategorien von Fördernehmern unterschieden wird (Universitäten, außeruniversitäre Einrichtungen oder Unternehmen). Gleichermaßen unberücksichtigt bleibt auch die Differenzierung nach Förderinstrumenten (bottom-up Förderung, Programmförderung oder Institutionenförderung).

Bei der **indirekten, steuerlichen Förderung** von anerkannten F&E-Tätigkeiten von Unternehmen verzichtet der Staat hingegen auf Steuereinnahmen und bewirkt dadurch eine steuerliche Entlastung für Unternehmen.

Bei **katalytisch-finanzielle Fördermaßnahmen** geht es im wesentlichen um die Mobilisierung von privatem (bzw. öffentlichem) Risikokapital für forschungs- und innovationsintensiven Unternehmen. Typische katalytische Maßnahmen beinhalten daher Maßnahmen zur Förderung der Bereitstellung von Wagniskapital, oder die Übernahme von Risiken die mit Investitionen in F&E verbunden sind in Form von Darlehen- und Eigenkapital oder Bürgschaften.

Bevor in weiterer Folge auf die spezifischen Fördermaßnahmen eingegangen und der Stellenwert der Maßnahmen in ausgewählten Ländern näher analysiert wird, gibt das folgende Kapitel einen kurzen Überblick über die ökonomische Begründung dafür, dass der öffentlichen Hand eine zunehmend zentrale Aufgabe in der Förderung von F&E-Aktivtäten zukommt (siehe dazu auch Schibany und Gassler 2005).

4.1.1 Eine ökonomische Begründung für staatliche F&E-Förderung

An ökonomischen Begründungen für einen staatlichen Eingriff im Bereich Forschung und technologischer Entwicklung besteht kein Mangel, dennoch sollten diese immer wieder in Erinnerung gerufen werden.[10] Sie basieren im Wesentlichen auf den sehr einflussreichen Analysen von Arrow (1962) und Nelson (1959) für die Begründung einer staatlichen Förderung der Grundlagenforschung sowie der Betonung verschiedener Formen des Marktversagens als Begründung für die staatliche Förderung von Unternehmens-F&E.

Die Argumentation läuft dahin, dass Aufwendungen für F&E als Investitionen gesehen werden, die von Unternehmen in jenem Ausmaß getätigt werden, in dem die gegenwärtigen Kosten dem zu erwarteten Grenzertrag entsprechen. Insofern sind Investitionen in F&E mit Risiko und Unsicherheit verbunden, da die tatsächlichen zukünftigen Erträge zum Zeitpunkt der Investitionsentscheidung unbekannt und schwierig zu bewerten sind. Investitionen in F&E basieren auf einem betriebswirtschaftlichen Kalkül (und folgen nicht den Appellen der Politik). Der Marktmechanis-

[10] Vor allem im Hinblick auf die in Erarbeitung sich befindende neue Beihilfenregelung durch die Europäische Kommission.

mus und die Wettbewerbsintensität vor allem auf wachsenden Märkten sollten den Unternehmen genügend Anreize bieten, in F&E- und Innovationsaktivitäten zu investieren.

Nun sind es die speziellen ökonomischen Eigenschaften, nämlich der so genannte „öffentliche Gut-Charakter" von neuem Wissen (Nichtrivalität im Konsum und Nichtausschließbarkeit) - und jede Investition in F&E ist *per definitionem* mit der Genese neuen technologischen und/oder organisatorischen Wissens verbunden - welche die allokative Effizienz des Marktsystems behindern. Unterschiedliche Formen des Marktversagens führen daher zu einem gesellschaftlich suboptimalen Niveau an privaten F&E-Aktivitäten.

Oftmals lässt sich der Nutzen neu geschaffenen Wissens nicht auf das entwickelnde Unternehmen beschränken. Neue Produktionsverfahren sind unter Umständen entweder öffentlich zugänglich oder leicht nachzuahmen, sodass sie von mehreren Unternehmen nutzbringend angewendet werden können. Augrund dieser *externen Effekte* (Spillovers) ist die private Aneigenbarkeit der Erträge von F&E-Aktivitäten begrenzt. Unsicherheit über Art und Erfolg von F&E-Projekten schränken die Finanzierung über den *Kapitalmarkt* ein. Unteilbarkeiten und der hohe Fixkostencharakter von F&E-Aufwendungen halten vor allem kleine Unternehmen von F&E-Aktivitäten ab.

In den letzten Jahren erhielten die unter dem Titel *Systemversagen* auftauchenden Fragen zur Verstärkung und Effizienzsteigerung des Wissens- und Technologietransfers eine hohe Bedeutung. Dabei sind Fragen der Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, die bessere Nutzung der wissenschaftlichen Forschungsbasis und die rasche Verwertung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse für Innovationen in den Vordergrund getreten.

Und schließlich ist der Staat im Rahmen der Erfüllung hoheitlicher Aufgaben und der Produktion öffentlicher Güter (Grundlagenforschung, Gesundheit, Umwelt, Sicherheit) daran interessiert, private F&E-Kapazitäten für diese Zwecke zu nutzen und setzt daher Anreize, private F&E in Richtung der staatlich gewünschten bzw. nachgefragten Themen zu lenken. Auch in diesem Fall setzt der Markt die thematischen Prioritäten nicht immer so, wie es gesellschaftlich wünschenswert wäre.

Diese Momente des Marktversagens und das aus volkswirtschaftlicher Sicht suboptimale Niveau an privaten F&E-Aktivitäten, legitimieren die direkten und indirekten staatliche Subventionen an Unternehmen für (vorwettbewerbliche) F&E. Sie rechtfertigen vor allem (bedingt durch die Arbeitsteilung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft) die staatliche Finanzierung von langfristig orientierter Grundlagenforschung sowie die Förderung der Zusammenarbeit und Vernetzung dieser beiden Sektoren.

Anhand dieser Begründung lässt sich der Einsatz der unterschiedlichen Förderinstrumente erklären und legitimieren (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Legitimation für spezifische Förderinstrumente

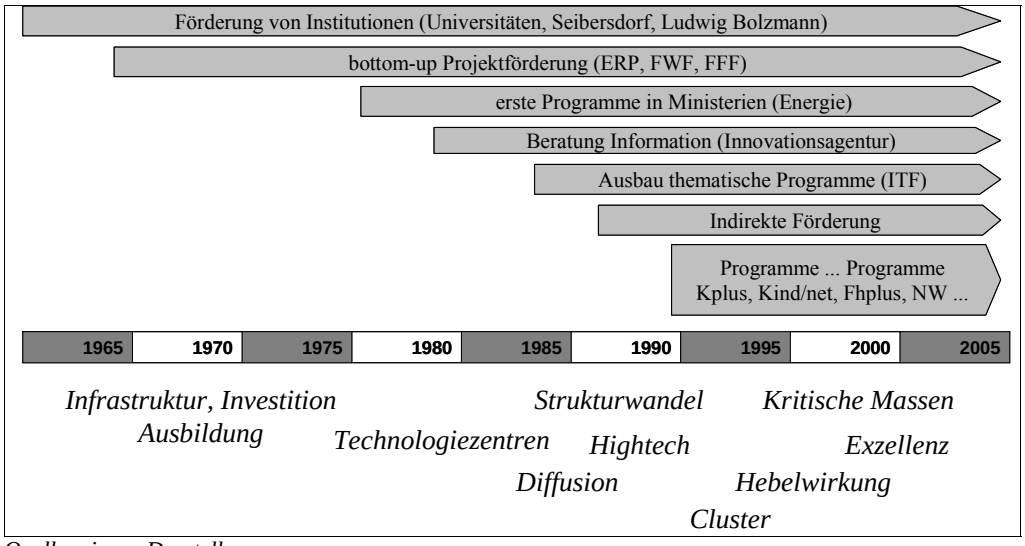
Legitimation	Instrumente
Externalitäten	- Unspezifische Projektförderung
	- Indirekte Förderung
	- Schutz geistigen Eigentums
Forschung als öffentliches Gut	- Förderung der Grundlagenforschung
	Forschungsinfrastruktur (Universitäten, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen
Unvollständige Kapitalmärkte	- Garantien, Kredite und Darlehen, seed capital
Themensetzungen	- Technologieprogramme

Systemversagen	- Regulierungen - Funktionale Programme: Technologietransfer, Kompetenzzentren - Institutionenreform (z. B. neues Universitätsgesetz UG 2002)

Quelle: eigene Darstellung

In diesem Zusammenhang erwähnenswert ist der Hinweis auf die unterschiedliche Rolle und Gewichtung der Förderinstrumente – nicht nur zwischen den Ländern sondern als technologiepolitische Antwort auf die jeweils identifizierten Defizite und Herausforderungen im nationalen Forschungs- und Innovationssystem. Sie widerspiegeln die Trends sowie die Zunahme der Heterogenität der Förderinstrumente. Am Beispiel Österreichs (welches auch zu einem gewissen Grade auf andere Länder übertragbar ist) lässt sich zeigen, dass die institutionelle Förderung von Forschungseinrichtungen (wovon ein Großteil in den Hochschulsektor fließt, wodurch auch der hohe Anteil der staatlichen Finanzierung der österreichischen Universitäten zu erklären ist) eine relative Konstanz aufweist.

Abbildung 19: Instrumente und Paradigmen der F&E-Förderung am Beispiel Österreichs



Quelle: eigene Darstellung

Ebenfalls früh hat die auf Breitenwirkung zielende bottom-up Förderung begonnen, welche der Gesamtheit der F&E-treibenden oder in F&E einstiegsbereiten Unternehmen unabhängig von ihrer technologischen Ausrichtung und Branchenzugehörigkeit einen einfachen Zugang zu staatlichen Fördermöglichkeiten ermöglicht.

Einen sehr klaren internationalen Trend lässt sich bei der thematischen Programmförderung ablesen: in den 80er Jahren war europaweit die missionsorientierte Forschungspolitik auf die Entwicklung neuer Technologien ausgerichtet. Noch Ende der 90er Jahre konnte in der Literatur (z.B. Canter und Pyka 1999, Erber 1998) eine Abkehr von einer missionsorientierten Forschungspolitik bzw. das Auslaufen der „großen Programme“ konstatiert werden (Larédo und Mustar 2001). Diese Diagnose konnte Anfang des 21. Jahrhunderts so nicht mehr beobachtet werden, da in den letzten Jahren in den meisten Ländern eine Stärkung der technologiespezifischen Förderung und eine Ausweitung der für Unternehmen über dieses Instrument bereitgestellten F&E-Mittel stattfand. Allerdings hat sich der Charakter der Technologieprogramme deutlich verändert: neben der Entwicklung neuer Technologien übernimmt die Programmförderung heute eine Vielzahl weiterer forschungs- und innovationspolitischer Zielsetzungen.

Eine deutliche Ausweitung hat in den letzten Jahren die steuerliche Förderung der Unternehmens-F&E erfahren. In der zweiten Hälfte der 90er Jahre sind eine Reihe von Ländern in die steuerliche Förderung eingestiegen bzw. haben diese in jüngster Zeit weiter ausgebaut. Heute existieren in 12 Ländern der EU-15 sowie in allen großen außereuropäischen OECD-Ländern steuerliche Anreizmechanismen zur Stimulierung von F&E.

Mit der staatlichen Förderung von F&E-Aktivitäten der Unternehmen verfolgt die öffentliche Hand somit zweierlei Ziele:

- Die staatliche F&E-Förderung zielt zum einen darauf ab, auf der Grundlage der oben erwähnten Momente des Marktversagens das Niveau der F&E-Aufwendungen in der Wirtschaft zu erhöhen, um dadurch die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen zu verbessern.
- Zum anderen versucht der Staat auch, unternehmerische F&E-Aktivitäten inhaltlich bzw. thematisch in jene Richtung zu lenken, die aufgrund hoheitlicher Aufgaben (z.B. Gesundheit, Sicherheit), gesellschaftspolitischer Prioritäten oder vermuteter künftiger technologischer Entwicklungen als besonders wichtig angesehen werden.

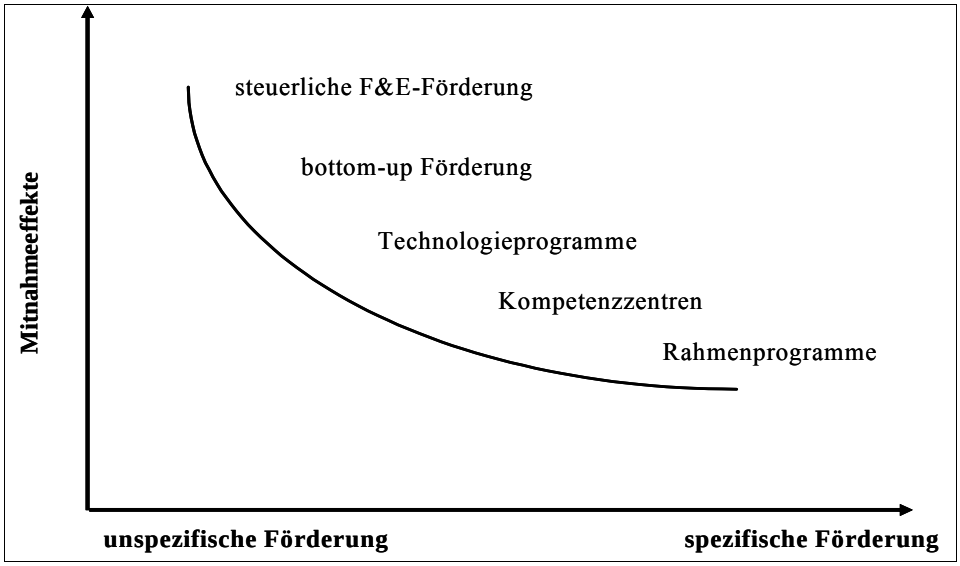
Maßgeblich für jede Art der staatlichen Förderung ist die **Vermeidung von Mitnahmeeffekten**: Mitnahmeeffekte äußern sich darin, dass durch die erhaltene Förderung eigene F&E-Anstrengungen substituiert werden, d.h. die Förderung reduziert den Anteil der eigenfinanzierten F&E-Aufwendungen. Im Idealfall fördert der Staat nur jene F&E-Projekte, welche gesellschaftlich hohe positive externe Effekte verursachen, die aber privatwirtschaftlich nicht profitabel wären. Durch die staatliche Subvention würden die privatwirtschaftlichen Kosten gesenkt, so dass diese Projekte auch für die Unternehmen profitabel würden. Die Durchführung dieser Projekte würde dann die gesellschaftliche Wohlfahrt vermehren. Folglich müsste der Staat bei der Vergabe von Fördermittel die F&E-Projekte identifizieren können, die ohne Subventionen nicht durchgeführt werden würden. Denn wenn Unternehmen von F&E- oder Innovations-Projekten positive Profite erwarten, führen sie diese in der Regel auch ohne staatliche Unterstützung durch. Da aber der Staat in der Regel nicht in der Lage sein kann, die Selektion adäquat durchzuführen, besteht für die Unternehmen der Anreiz, Projekte, die ohnehin durchgeführt worden wären, durch öffentliche Gelder zu subventionieren. Die privatwirtschaftlich unprofitablen F&E-Vorhaben würden dann trotzdem nicht vorgenommen, wodurch die Wirkung der öffentlichen Gelder durch diesen Mitnahmeeffekt verpuffen würde.

Ob und inwieweit eine Subvention zu einer Wohlfahrtserhöhung beiträgt, oder es zu einem *crowding out* Effekt zwischen privaten und öffentlichen Geldern kommt, ist seit einigen Jahren eine zentrale Fragestellungen bei Evaluierungen öffentlicher F&E-Förderung. In Klette et al. (2000) und David et al. (2000) finden sich jeweils ein Überblick zu der Literatur ökonometrischer Analysen zu den Auswirkungen von F&E-Förderung. Für Österreich wurde im Rahmen der Evaluierung des FFF der Frage nach der Hebelwirkung der öffentlichen Förderung breiter Raum gewidmet (siehe Schibany et al. 2004b).

All diese Studien decken ein breites Spektrum an ökonometrischen Schätzmethoden ab – wirklich vergleichbar sind sie jedoch kaum. Die Heterogenität der verschiedenen endogenen Variablen bzw. der Erklärungsansätze sind hoch und darüber hinaus unterscheiden sich diese Studien auch bezüglich der unterschiedlichen Aggregationsniveaus. Ein weiterer Nachteil besteht darüber hinaus genau in dem, was zu messen sie versuchen: die meisten Studien beschränken sich auf die Evaluation einer einzigen Fördermaßnahme, wobei aber oft nicht kontrolliert wird bzw. werden kann, ob das entsprechende Unternehmen noch anderweitige Gelder aus der öffentlichen Hand erhalten hat. Dadurch entsteht ein ziemlicher Unschärfebereich bei den Ergebnissen.

Auf der Ebene von konzeptiven Überlegungen lassen sich dennoch einige Wirkungen spezifischer Förderinstrumente bezüglich der Mitnahmeneffekte darstellen (siehe Abbildung 20).

Abbildung 20: Mitnahmeneffekte vs. spezifische Förderinstrumente



Quelle: eigene Darstellung

Generell kann behauptet werden, dass die zunehmende Spezifizierung der Förderung auch mit einer Abnahme der Mitnahmeffekte einhergeht. Bei einer gänzlich unspezifischen Förderung (wie die steuerliche F&E-Förderung ohne Einschränkung des Adressatenkreises – wie zur Zeit in Österreich vorherrschend) weist dabei den höchsten Grad an Mitnahmeeffekte (d.h. geringe Additionalität) auf. Die unspezifisch direkte Förderung (bottom-up) kann ebenfalls – abhängig vom jeweiligen Bewertungsschema der beantragten Projekte – einen hohen Grad an Mitnahmeneffekten aufweisen, wenngleich sich dieser durch verschiedene Formen der finanziellen Beteiligung der geförderten Unternehmen an den Projektkosten reduzieren lässt. Bei den verschiedenen Typen der Sockelförderung (steuerliche und bottom-up F&E-Förderung) bleibt jedoch zu beachten, dass die Wirksamkeit der jeweiligen Fördertypen ebenfalls in einem substitutiven Verhältnis stehen. Hier besteht zu einem gewissen Grad ein Trade-off zwischen den unspezifischen Instrumenten selbst. Je unspezifischer die Förderung, desto genauer ist die Spezifikation vor allem jener Unternehmen notwendig, welche durch den Einsatz von unspezifischen Förderinstrumenten erreicht werden sollen. Und das sollten Unternehmen sein, die nur schwer Zugang zu Technologieprogrammförderung oder staatlichen F&E-Aufträgen haben – z.B. Kleinunternehmen, Unternehmen außerhalb von Hochtechnologiefeldern oder Dienstleistungsunternehmen.

Je spezifischer hingegen die Spielregeln werden und je sichtbarere das Alleinstellungsmerkmal, desto geringer auch die Mitnahmeeffekte. Kompetenzzentren oder auch die europäischen Rahmenprogramme sind aufgrund ihrer spezifischen Ausgestaltung additional – sie sind additional *qua* ihrer Existenz. Oder wie das Terttu Luukkonen (2000) es in Bezug auf die europäischen Rahmenprogramme ausgedrückt hat:

> „*Even though it is quite likely that the same research would not be carried out without R&D collaboration, EU collaboration brings about consortia, which would not have emerged in quite the same set-up, and thus it brings about different interactions and collaborations*." (Luukkonen 2000, p. 713).

Diese Form der Additionalität wird in der Literatur gemeinhin als "Verhaltensadditionalität" (*behavioural additionality*) bezeichnet – eine Form der Additionalität, welche im wesentlichen aus dem Systemversagen ihre legitimatorische Rechtfertigung gewinnt.

In weiterer Folge wird auf die zwei Hauptkategorien von F&E-Fördermaßnahmen (direkte und indirekte steuerliche Maßnahmen) näher eingegangen. Die katalytisch-finanziellen Maßnahmen werden mit starkem Bezug auf Österreich im Kapitel 5 diskutiert.

4.2. DIREKTE MAßNAHMEN ZUR FÖRDERUNG VON F&E

Wie schon erwähnt, hat in den letzten Jahren die Vielfalt der eingesetzten F&E-Fördermaßnahmen zugenommen. Gleichzeitig hat sich der Staat sukzessive aus der Finanzierung von F&E in Unternehmen zurückgezogen – was zweierlei Ursachen hat.

Erstens verlieren innerhalb der gesamten staatlichen F&E-Finanzierung die Mittel, die an Unternehmen gehen, tendenziell an Bedeutung. Zweitens, ging auch der staatliche Finanzierungsanteil unternehmensinterner F&E deutlich zurück (siehe Abbildung 6). Kompensiert wurde dieser Rückgang zumindest teilweise durch:

- Ausweitung der indirekten steuerlichen F&E-Förderung;
- Einen verstärkten Trend zu integrierten Förderprogrammen (Technologieprogramme, Netzwerke, Cluster, etc.)

Direkte Fördermaßnahmen sind heterogen und vielschichtig, wodurch sich auch eine klare Zuschreibung zu Förderkategorien schwer definieren lässt. Viele der angeführten Kategorien besitzen mehrere Zielkategorien und lassen sich im Prinzip nach der Zielgruppe oder der inhaltlichen Ausrichtung auf verschiedene Themen weiter ausdifferenzieren. Beispiele für direkte Fördermaßnahmen sind:

- Basisförderung von Forschungseinrichtungen
- Förderung von anwendungsorientierter öffentlicher Forschung (funktionale Strukturprogramme wie Kompetenzzentren, Netzwerke, etc.)
- Technologieprogramme
- Förderung von Qualifizierung und Mobilität
- Antragsorientierte Förderung (*bottom-up*)
- Informations- und Vermittlungshilfe
- Öffentliches Beschaffungswesen (*public procurement*)
- Clustermaßnahmen
- Wissens- und Technologietransfer

Bei dem Versuch einer vergleichbaren quantitativen Darstellung stößt man relativ rasch auf Abgrenzungsprobleme, da bei den einzelnen Förderkategorien ein hohes Maß an Überschneidung zu beobachten ist. Daher werden im folgenden einige konzeptive Überlegungen (siehe dazu auch Schibany und Gassler 2005) zu den wesentlichen Entwicklungen innerhalb der letzten Jahre angestellt sowie länderspezifische Entwicklungen nachgezeichnet (siehe Anhang).

4.2.1 Antragsinduzierte bottom-up Förderung

Eine breitenwirksame, bottom-up induzierte Sockelförderung (nach dem Antragsprinzip) kann als unverzichtbare Basis der Technologieförderung angesehen werden und findet in praktisch allen

vergleichbaren Ländern Anwendung. Ein wichtiger Aspekt dieser Sockelförderung ist, dass die Summe der Einzelsignale (=Projektanträge) das **Gesamtbild des technischen Wandels auf marktgerechte Art und Weise widerspiegelt**. Marktprozesse (und die implizierten Effekte wie effiziente Allokation knapper Ressourcen) sind also diesem Ansatz inhärent. Durch dieses Förderungsprinzip kann somit dem weiter oben skizzierten Marktversagen in Bezug auf die Höhe der F&E-Aufwendungen auf weitgehend marktgerechte Art und Weise begegnet werden.

Entgegen einem weit verbreiteten Vorurteil ist eine antragsinduzierte Förderung kein unbedingter Widerspruch zu einer thematischen Schwerpunktbildung. Die Schwerpunktbildung erfolgt hierbei bloß **systeminhärent**, das heißt thematische Schwerpunkte kristallisieren sich aus der Summe der Einzelprojekte aufgrund von vorhandenen Stärken/Spezialisierungsmuster der (forschenden) Industrie gleichsam von selbst heraus, wobei zum einen „normale" Marktmechanismen (erwarteter Ertrag versus Kosten, Erwartungen hinsichtlich Marktchancen und Absatzpotentiale mit all den darin erhaltenen Informationen bezüglich Richtung und Dynamik des technologischen Wandels) und zum anderen die Kriterien des Evaluationssystems als Selektionskriterien wirken. Antragsbasierte Förderung ist somit (relativ zu anderen Förderungsformen) weitestgehend den Marktkräften unterworfen und garantiert somit am ehesten eine effiziente Allokation von Ressourcen.

Ein weiterer Nutzen der bottom-up Förderung besteht vor allem in der **Breitenwirkung**. Förderwürdig sind F&E-treibende oder in F&E einstiegsbereite Unternehmen unabhängig von ihrer technologischen Ausrichtung und Branchenzugehörigkeit. Diesen wird ein einfacher Zugang bei gleichzeitig effektiver Förderung gewährt. Daher richtet sich (bzw. sollte sich richten) die bottom-up Förderung auch vornehmlich an jene Unternehmen (KMU und vor allem wissensintensive Dienstleistungsunternehmen), die sich mit spezifischen Barrieren konfrontiert sehen, welche die Aufnahme, aber auch die Ausweitung von F&E erschweren. Zu diesen zählen (i) der starke Fixkostencharakter von kontinuierlichen F&E-Aktivitäten und deren hohen Anteil an den Gesamtkosten (vor allem bei Kleinstunternehmen), wodurch gerade für den Einstieg in F&E hohe (Finanzierungs-) Barrieren bestehen. Ein weiterer Grund besteht (ii) in der Informationsasymmetrie bei externen Kapitalgebern in Bezug auf das F&E-Potenzial von kleinen Unternehmen. Die technologischen Kompetenzen dieser Unternehmen sind weniger transparent als bei Großunternehmen in Hochtechnologiebranchen. Und (iii) bestehen bei kleinen Unternehmen spezifische Barrieren im Management und in der Absorption von externem Wissen.

Allerdings ist diese thematisch „unspezifische" direkte Förderung von F&E in den letzten Jahren zunehmend kritisch betrachtet worden. Mit dem Argument der „Verzettelung" von ohnehin chronisch knappen Ressourcen **(Angst vor der „Gießkanne")** wurde betont, dass derartige Förderung zu einem „Verpuffen" von Mittel führen würde. Im schlimmsten Fall, nämlich bei Existenz von Mitnahmeeffekten in hohem Ausmaß (= keine bzw. nur sehr geringe Additionalität der Förderung), würde letztlich die Förderung weitgehend wirkungslos bleiben. Diese Kritik unterschlägt aber die oben angeführte prinzipielle Effizienz einer derartigen Förderung (unter der Voraussetzung geeigneter Evaluierungsmechanismen der Anträge zur Vermeidung von Mitnahmeeffekten) und die Vereinbarkeit der antragsbasierten Förderung mit den ökonomietheoretischen Argumenten im Sinne eines adäquaten Reagierens auf generelles Marktversagen in Bezug auf F&E.

4.2.2 Technologieprogramme / thematische Schwerpunktsetzungen

Nach der missionsorientierten Technologieförderung der 70er und 80er Jahre und dem Auslaufen der „großen Programme" Mitte der 90er Jahre, erleben Technologieprogramme wieder eine Renaissance. Merkmal dieser technologiespezifischen F&E-Förderung ist es, dass der Staat Themen,

auf die Unternehmen und öffentliche F&E-Einrichtungen ihre F&E-Ressourcen lenken sollen, zumindest im groben Rahmen vorgibt. Er beeinflusst somit explizit die Allokation der F&E-Ressourcen nach Technologiefeldern.

Hinter dieser Renaissance von Schwerpunktsetzungen (und den damit verbundenen Vertrauen auf die Effizienz von top-down definierten Auswahlprozessen) stecken mehrere, zum Teil unabhängige, aber einander sich ergänzende Ursachen:

- Die Bündelung von knappen Ressourcen ermöglicht es, **kritische Massen** zu erzielen. Die Proponenten einer (thematischen) Bündelung von Forschungsförderungsgeldern betonen die Vorteile, die sich aus einer derartigen Profil- und Schwerpunktsetzung ergeben würden, die insbesondere in statischen und dynamischen Größenvorteilen des Technologiefelds zu sehen sind. Diese statischen und dynamischen Skalenvorteile können vor allem dann lukriert werden, wenn es gelingt, auf Basis der thematischen Prioritätensetzung ein Netzwerk an Initiativen und Projekten zu initiieren, das vielfältige spillover-Effekte induziert. Diese Netzwerke könnten dann als Keimzellen für dynamische, sich selbst verstärkende Prozesse in Richtung techno-ökonomischer Cluster mit den entsprechenden Vorteilen dienen.
- Reagieren auf **neue exogene technologische Trends** (neue Basistechnologien wie z.B. IT, BioTech, NanoTech, Werkstoffe etc.) im Sinne von „Mithalten" mit technologischen Entwicklungen durch thematische Schwerpunktsetzungen und Ausnutzen der Wachstumschancen, die sich aus der Entwicklungsdynamik neuer Technologien ergeben. Dahinter steht auch der Versuch einer expliziten Stimulierung/Beschleunigung des Strukturwandels (oft in Richtung von vorgegebenen technologischen Zielen, z.B. im Sinne von „IT-Standort", „BioTech-Standort" etc.). Ein Ergebnis dieser Schwerpunktsetzungen anhand von groben Entwicklungslinien des technologischen Wandels ist, dass sich die Länder vielfach in ihren programmatischen Schwerpunktsetzungen ähnlich sind. Geht man davon aus, dass für ein kleines Land wie Österreich Geschwindigkeit und Richtung des technologischen Wandels eine weitgehend exogen definierte Größe darstellt (z.B. beträgt der Anteil österreichischer Patentanmeldungen am Europäischen Patentamt ca. 1 %) ist eine Ableitung von thematischen Schwerpunkten aufgrund internationaler Entwicklungen und Trends *per se* ein gangbarer und richtiger Ansatz. Durch eine thematische Schwerpunktsetzung an diesen groben Entwicklungslinien wird nämlich zum einen die Anschlussfähigkeit (im Sinne von Adaptions- und Adoptionspotential) der Wirtschaft (eines kleinen Landes) gewährleistet und zum anderen erhalten innovative Akteure in diesen Themenfeldern zusätzlich Impulse in einem potentiell dynamischen Gebiet. Nach dieser Sichtweise ist auch die zu beobachtende Ähnlichkeit der Länder hinsichtlich ihrer groben thematischen Schwerpunktsetzungen kein Problem, sondern eher ein gleichsam „natürliches" Ergebnis des Anpassungsprozesses der jeweiligen Länder an exogen bestimmte technologisch-wissenschaftliche Metatrends. Aus diesem Grund lassen sich auch in fast allen Ländern eine Prioritätsverschiebung zugunsten folgender Technologien feststellen:
  - Lebenswissenschaften
  - Gesundheitsforschung,
  - Informations- und Kommunikationstechnologien,
  - Nanotechnologie,
  - neue Materialien und
  - Umwelttechnologien.

  Diese Förderprogramme widerspiegeln somit weniger die vorhandenen nationalen Stärken als vielmehr die Notwendigkeit, in die Entwicklung neuer Technologien zu investieren, die in

hohem Maße durch Unteilbarkeiten, lange Projektlaufzeiten und Unsicherheit, aber gleichzeitig auch durch hohe Wachstumserwartungen geprägt sind.

- Konträr dazu steht jedoch die Suche nach thematischen Schwerpunkten in denen Vorteile bzw. vorhandene Stärken ausgenutzt werden können (Versuch einer Nischenstrategie). Dieses Konzept der „**Stärkung von Stärken**“, also die forcierte Schwerpunktsetzung in Themen, wo ein Land bestehende Spezialisierungs- und Wettbewerbsvorteile aufweist, ist derzeit das Leitkonzept in vielen technologiepolitischen Diskussion und Strategien.[11]
- Neue gesellschaftliche „**Missionen**“ (z.B. Informationsgesellschaft, Nachhaltigkeit, Sicherheit etc.) bedingen eine Konkretisierung und Operationalisierung in Form von thematischen Schwerpunktprogrammen. Dabei handelt es sich typischerweise um die Produktion von öffentlichen Gütern, welche durch den Marktmechanismus nur ungenügend hervorgerufen werden. Darunter fallen Bereiche wie die Forschung zu Großtechnologien (Raumfahrt oder neue Verkehrstechnologien), welche durch besonders hohe Spillovers und/oder Unsicherheiten gekennzeichnet sind und wodurch dem Staat in der Finanzierung der Entwicklung solcher Technologien eine besondere Rolle zukommt.
- Und zuletzt ist auch die Artikulation von Interessensgruppen (im Extremfall **vested interests**) als eine wichtige treibende Kraft zu nennen.

Eine konsequente Schwerpunktsetzung (konsequent in dem Sinne, dass die jeweiligen thematischen Schwerpunkte im Verhältnis zur Gesamtsumme der verfügbaren Mittel einen signifikanten Anteil ausmachen) birgt allerdings eine **Reihe von Gefahren** in sich, die beim Prozess der Schwerpunktfindung und –definition Berücksichtigung finden sollte:

- Hohe Spezialisierung führt immer auch zu **Anfälligkeiten gegenüber exogenen Schocks**. Eine zu einseitige Ausrichtung auf einige wenige und zu enge Themenfelder erscheint daher aus dieser Perspektive als nicht zielführend.
- Grundsätzlich besteht auch die Problematik der Auswahl „falscher“ Schwerpunkte und Themensetzungen bzw. Konservierung u.U. überholter Strukturen durch das Setzen auf vermeintliche „Stärken“. Damit verbunden ist die Gefahr des Entstehens von sogenannten „**lock-in“ Effekten** durch inhärente Pfadabhängigkeiten mit künftigem Risikopotential. Das bedeutet, dass ein einmal eingeschlagener Technologiepfad u.U. nur schwer bzw. mit hohen Kosten verlassen werden kann, sollte sich dieser Technologiepfad als doch nicht zukunftsweisend herausstellen. Neue technologische Entwicklungen sind von der Politik nicht wirklich vorhersehbar - allgemein gilt der Markt als das effizientere „Entdeckungs- und Selektionsverfahren“. Diese Unsicherheiten/Informationsdefizite in Bezug auf die Auswahl von Schwerpunkten sollten bei allen Prozessen zu thematischen Schwerpunktsetzungen explizit gemacht werden. Ein frühes und weitgehendes Einbinden der Stakeholder (wie z.B. die „Stakeholder“-Diskussionen in Finnland) soll zur Minimierung dieser potentiellen Gefahr beitragen.[12]

---

[11] Wie sich auch in der österreichischen Diskussion zeigt und nicht zuletzt auch vom Rat für Forschung und Technologieentwicklung als Leitlinie betrachtet wird. In eine ähnliche Richtung zielen etwa auch die diversen Cluster-Initiativen der Bundesländer.

[12] Wie werden Programminhalte festgelegt? Bei dieser entscheidenden Frage sind nur wenige neue Entwicklungen identifizierbar. Die Auswahl der Programminhalte folgt in den meisten Fällen den traditionellen Formen der Abschätzung künftiger Technologieentwicklungen (Foresight, Technologievorausschau, ...) im Rahmen von Expertenpanels. Auch die Tekes-Technologieprogramme in Finnland werden im Rahmen von „Stakeholder“-Diskussionen und technologie- bzw. sektorspezifischen Studien ausgewählt und definiert. In Großbritannien wurden jüngst Foresight-Aktivitäten wieder aufgenommen, wobei einige neue Ansätze, vor allem die starke Orientierung an der Umsetzung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse, auffallen. Gleichwohl kommt den über Foresight ausgewählten Projekten und Themen ein gewisser Leichtcharakter zu.

- Trotz Bündelung von Ressourcen sind die Volumina öffentlicher Förderungen im Vergleich zu den privaten Aufwendungen vielfach gering, sodass es durchaus schwierig sein kann, die gewünschten Steuerungseffekte zu erzielen.

Im Prinzip sieht sich jedes (kleine) Land der Grundproblematik der Spezialisierung versus Diversität gegenüber. Ziel sollte es sein, in diesem Spannungsfeld eine möglichst optimale Position zwischen diesen beiden Gegenpolen zu finden. Gleichzeitig gilt es jedoch auch, sich im Spannungsfeld zwischen Betonung der jeweiligen Spezialisierungsvorteile (Nischenstrategie, „Stärkung der Stärken“) und dem gewollten Andocken an die internationalen wissenschaftlich-technologischen Metatrends zu positionieren.

Trotz der Stärkung der technologiespezifischen Förderung und der Ausweitung der über dieses Instrument den Unternehmen zur Verfügung gestellten Mittel, hat sich der Charakter der Technologieprogramme jedoch deutlich verändert und ist daher auch kaum vergleichbar mit der „missionsorientierten Forschung“ der 60er bis 80er Jahre. Neben der Entwicklung neuer Technologien sind weitere forschungs- und innovationspolitische Ziele getreten, wodurch sich das Spektrum der Zielsetzungen von Technologieprogrammen erweitert hat. Beispiele dafür sind die Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft, die Förderung der Netzwerkbildung, die KMU-Förderung oder die Stärkung der Diffusion und Kommerzialisierung neuer Technologien. Denn es ist nicht unbedingt entscheidend, in welchem Land eine neue Technologie entwickelt wird, als vielmehr die Schaffung von günstigen Bedingungen für deren Absorption, deren kommerziellen Anwendung und Diffusion. Daraus resultierten u.a. neue Förderformen oder neue Zugangswege und damit generell eine stärkere Differenzierung technologiepolitischer Förderinstrumente.

4.2.3 Strukturprogramme

In den letzten Jahren erhielten Fragen und Förderansätze zur Verstärkung und Effizienzsteigerung des Wissens- und Technologietransfers eine sehr hohe Bedeutung. Die Förderung von Kooperationen zwischen einzelnen Akteuren zählt heute zu einem der zentralen Ansatzpunkten des gesamten Förderwesens im Rahmen der Forschungs- und Technologiepolitik (Rammer et al. 2004a). Als großen Trend kann man die zunehmende Verbreitung von Cluster-Programmen und Netzwerkförderung erkennen (OECD 2001a, b). Merkmal dieser Art von Maßnahme ist, dass öffentliche Förderungen nur für Zusammenschlüsse von Akteuren (Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Intermediäre) bereitgestellt werden bzw. geförderte Projekte in Cluster- oder Netzwerkkonzepte eingebettet sein müssen.

Diese starke Betonung von Kooperationen und Netzwerken gehen auf die Durchsetzung des **Innovationssystem-Ansatzes** zur Erklärung von Innovationsprozessen zurück, der die Bedeutung der Interaktion zwischen Unternehmen untereinander, sowie zwischen Unternehmen, Wissenschaftseinrichtungen und öffentlicher Verwaltung als wichtig ansieht und die Rolle der institutionellen Rahmenbedingungen betont. Einschränkend sollte nicht unerwähnt bleiben, dass Kooperationen und Netzwerke mitunter schon die Bedeutung eines Werts an sich angenommen haben, wodurch deren Funktion als Mittel zu einem bestimmten Zweck als eher zweitrangig angesehen werden. Daher sollte bei Fördergebern die Emphase über die Wichtigkeit von Kooperation nicht vom eigentlichen Ziel von Forschungstätigkeiten ablenken.

Clusteransätze versuchen F&E-Kooperationen, Innovationen und die Vermarktung neuer Produkte und Prozesse innerhalb einer Branche zu stärken. Die Neuerungen liegen hier vor allem in der Ausweitung der durch Kooperationen adressierten Aktivitäten (Qualifikation und Weiterbildung, Abstimmung im Bereich Standards und Normen, Regulierung etc.) und in der auf Wert-

schöpfungsketten statt auf Technologien abzielenden Definition der Cluster. Dadurch soll die Umsetzung von Forschungsergebnissen in marktfähige Innovationen, Wachstum und zusätzliche Beschäftigung verbessert werden. Die Rolle des Staates kann von der Initiierung von Clusterstrukturen bis zur Förderung einzelner Projekte reichen. Regionale Cluster greifen das sektorale Clusterkonzept auf und schränken es auf Akteure aus einer bestimmten Region ein, wobei meist ein Fokus auf ein bestimmtes Technologiefeld oder eine bestimmte Branche einhergeht.

F&E- und Innovationsnetzwerke zielen insbesondere auf die Bündelung von Forschungskapazitäten in bestimmten Wissenschaftsfeldern, die Förderung einer langfristigen Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und eine schnellere Umsetzung der Forschungsergebnisse in Innovationen in Unternehmen. Charakteristisch für diese Form der Kooperationsförderung ist ihr Fokus auf Forschung, auf die langfristige Perspektive (auch wenn sich die Förderung nur auf eine Anschubfinanzierung beschränkt) und der Verzicht auf die Schaffung institutioneller Infrastrukturen. Die Netzwerke sind somit virtueller Art. Zusammengehalten werden sie durch das gemeinsame Forschungsinteresse der beteiligten Einrichtungen.

Davon zu unterscheiden sind **Kompetenzzentren-Programme** (auch Exzellenzzentren genannt). Sie zielen auf die Etablierung von physischer Infrastruktur für die gemeinsame Forschung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, häufig unter Nutzung bestehender Einrichtungen. Kompetenzzentren-Programme dienen der Gemeinschaftsforschung von öffentlichen Forschungseinrichtungen und Unternehmen zur Entwicklung und Kommerzialisierung neuer Technologien. Schon früh, seit den 70er Jahren, haben die USA auf dieses Instrument gesetzt (University-Industry Cooperative Research Centers). In jüngster Zeit wurden solche Programme in Schweden (Kompetenzzentren), Finnland (Exzellenzzentren), Österreich (K*plus*), Kanada, Australien und Frankreich (nationale Forschungs- und Technologiezentren – CNRT) eingeführt.

Die Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, die bessere Nutzung der wissenschaftlichen Forschungsbasis und die rasche Verwertung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse für Innovationen haben somit stark an Bedeutung gewonnen und gehen in den einzelnen Maßnahmen über die reine Kooperation hinaus. Länderübergreifende Trends lassen sich aufgrund der jeweiligen spezifischen institutionellen Regimes schlecht identifizieren. Die Ansätze sind jedoch im Wesentlichen an den sehr unterschiedlichen Barrieren für einen effizienten Wissens- und Technologietransfer ausgerichtet. Dazu zählen:

- Erweiterung der Mission von öffentlichen Forschungseinrichtungen um den Wissens- und Technologietransfer als eine Hauptaufgabe;
- Einrichtung von professionellen Technologieverwertungsstellen an Forschungseinrichtungen;
- Die Förderung von Spin-offs, um Forschungsergebnisse über die Gründung von Unternehmen durch Wissenschaftler kommerziell zu verwerten;
- Stimulierung der Personalmobilität zwischen Wissenschaft und Wirtschaft;
- Die Ausweitung der F&E-Dienstleistungen von Forschungseinrichtungen für KMU.

Fasst man die unterschiedlichen Ausgestaltungen der Transferwege zusammen, so lässt sich in den vergangenen Jahren ein zunehmender Transfer von Forschungsergebnissen aus der Wissenschaft in die kommerzielle Anwendung beobachten. Dies ist das Resultat einerseits der verstärkten Anstrengung der öffentlichen Forschung, die Anwendungsorientierung zu erhöhen, und andererseits des zunehmenden finanzierungsbedingten Drucks, zusätzliche Einnahmen zu erwirtschaften. Trotz der Bedeutung des Technologietransfers ist darauf zu achten, dass es nicht zu einer zu starken bzw. einseitigen Ausrichtung auf die angewandte Forschung und technologische Entwicklung

kommt und nicht nur kurzfristige Erfolgskriterien vorherrschen. Die besondere Bedeutung der öffentlichen Forschung in einem Innovationssystem ist ja gerade die Orientierung an Grundlagenfragen, für die noch keine unmittelbare, kurz- bzw. mittelfristige Anwendbarkeit (und somit geringe Anreize für private F&E-Investitionen gegeben sind) besteht. Daher muss bei der Förderung des Wissens- und Technologietransfers auch darauf geachtet werden, dass die Balance zwischen der Grundlagenforschung, der Auslotung von Anwendungsmöglichkeiten und der Überführung von Grundlagenforschungsergebnissen in die kommerzielle Anwendung erhalten bleibt.

4.3. INDIREKTE, STEUERLICHE FÖRDERMAßNAHMEN

F&E-Ausgaben sind in beinahe allen OECD-Ländern vom Unternehmensgewinn absetzbar. Allerdings werden in jenen Ländern mit einer explizit steuerlichen F&E-Förderung die F&E-Ausgaben steuerlich großzügiger als „normale“ betriebliche Ausgaben behandelt – zumeist in Form von F&E-Freibeträgen sowie F&E-Absetzbeträgen, welche den zu versteuernden Unternehmensgewinn mindern.

Generell gewinnen indirekte/steuerliche Instrumente zur Förderung von F&E in Unternehmen an Bedeutung. In der zweiten Hälfte der 90er Jahre sind eine Reihe von Ländern in die steuerliche F&E-Förderung von Unternehmen eingestiegen bzw. haben diese in jüngster Zeit zum Teil weiter ausgebaut. Seit 1996 haben vier OECD-Länder eine steuerliche F&E-Förderung neu eingeführt, darunter Großbritannien im Jahr 2000. Japan hat im Jahr 1999 und erneut im Jahr 2003 seine schon seit langem bestehende F&E-Steuerförderung reformiert, um deren Wirkung auch in konjunkturell schwachen Zeiten zu erhöhen. Heute setzen 12 von 15 EU-Ländern sowie alle großen außereuropäischen OECD-Länder (USA, Japan, Südkorea, Australien, Kanada) steuerliche Anreizmechanismen zur Stimulierung von F&E. Allerdings sind Ende der 90er Jahre auch einige Länder wieder aus der steuerlichen F&E-Förderung ausgestiegen, um ihr Unternehmenssteuerrecht zu vereinfachen (Irland), bzw. haben auf einen Personalkostenzuschuss umgestellt (Belgien). In der EU verfügen derzeit Deutschland, Finnland, Griechenland, Irland und Schweden über keine steuerliche F&E-Förderung im klassischen Sinn. Allerdings existiert in Finnland und Schweden eine steuerliche Förderung der Kosten für ausländisches F&E-Personal (bzw. anderes „Schlüsselpersonal“), in Belgien besteht ein Personalkostenzuschuss für zusätzlich eingestelltes F&E-Personal.

Die Gründe für diese Entwicklungen sind vielfältig. Erstens stellt die steuerliche F&E-Förderung ein Förderinstrument dar, welches nicht in die F&E-Entscheidungen von Unternehmen eingreift, wie dies etwa bei einer Fokussierung der F&E-Förderung auf bestimmte Technologien der Fall ist. Zweitens dienen steuerliche Förderinstrumente auch dazu, F&E-Aktivitäten in der Breite zu fördern und dadurch Unternehmen zu erreichen, die nur schwer Zugang zu Technologieprogrammförderungen oder staatlichen F&E-Aufträgen haben – wie z.B. Kleinunternehmen, Unternehmen außerhalb von Hochtechnologiefeldern oder Dienstleistungsunternehmen. Drittens stellt die steuerliche F&E-Förderung ein sehr flexibles Instrument dar, welches in der konkreten Ausgestaltung gut an das existierende Fördersystem (bzw. Steuersystem) angepasst werden kann. Daher ist auch die Varianz der realisierten steuerlichen F&E-Fördermodellen beachtlich. Folgende Gestaltungsmöglichkeiten sind dabei möglich:

- *Förderbare Kosten*: Definition der anrechenbaren Kosten: „reine“ F&E oder auch Aufwendungen für Design, Produkteinführung, externe F&E oder Art der anrechenbaren Kosten (Personalkosten, Sachkosten, Investitionen).

- *Ermittlung der förderbaren Kosten*: In machen Ländern orientiert sich die steuerliche Begünstigung an der Höhe der F&E-Ausgaben im aktuellen Jahr (volumensbasiert), in anderen wird sie an der Höhe des Anstiegs der F&E-Ausgaben im Vergleich zum Vorjahr oder im Vergleich zum Durchschnitt einer definierten Anzahl von Vorjahren (inkrementellbasiert) angepasst. In einigen Ländern herrscht ein Mischsystem, in dem sowohl ein volumen- als auch ein inkrementell basierter Ansatz gewählt wurde (Österreich zählt zu dieser Gruppe).
- *Art der Förderung:* Ein steuerlicher Freibetrag (*tax allowance*) verringert nicht den Steuerbetrag selbst, sondern die Steuerbemessungsgrundlage. Ein steuerlicher Absetzbetrag (*tax credit*) reduziert den Steuerbetrag, d.h. dieser wird direkt von der Steuerzahllast abgezogen.
- *Differenzierung der Förderung:* Zur Stimulierung bestimmter F&E-Aktivitäten werden diese F&E-Aufwendungen mit einem höheren Fördersatz bedacht, z.B. Grundlagenforschung, Kooperationen mit Forschungseinrichtungen, Forschung zu bestimmten Technologien mit hohen Spillover-Wirkungen etc.
- *Höhe der Förderung:* Höhe der absetzbaren Kosten in % der tatsächlichen Kosten.
- *Zielgruppen:* Der vielleicht wichtigste Gestaltungsspielraum betrifft die Zielgruppe der Förderung, da die steuerliche Förderung gezielt auf bestimmte Unternehmensgruppen (KMU) und Branchen eingeschränkt werden oder für bestimmte Zielgruppen präferenziell ausgestaltet werden kann (z.B. höhere Sätze für KMU, Deckelung des maximalen Förderbetrages, um die Mitnahmeneffekte bei Großunternehmen zu reduzieren, etc.).
- *Sonderbestimmungen:* Besonders relevant ist die Behandlung von Unternehmen ohne Gewinn (Negativsteuerkomponente), was zum Beispiel in der Möglichkeit einer Transferierbarkeit von Steuergutschriften zwischen Jahren bestehen kann. Unternehmen mit zu geringen oder gänzlich ohne Gewinne wird es ermöglicht, die steuerliche Begünstigung des Beobachtungsjahres auf ein oder mehrere Folgejahre zu übertragen (*carry-forward* Möglichkeit bzw. Verlustvortrag). Bei entsprechender Ertragslage kann die Förderung dann zeitverzögert in Anspruch genommen werden. Es kann hingegen auch die Möglichkeit bestehen, die steuerliche Begünstigung auf ein vergangenes Jahr zurück zu übertragen (*carry backward*). Die für das Unternehmen zweifelsfrei angenehmste Lösung findet sich in der so genannten F&E-Prämie (*cash refund*), die einer Barauszahlung gleichkommt und in jeder Steuerperiode in Anspruch genommen werden kann, in welcher bei entsprechender Gewinnsituation auch der F&E-Freibetrag bzw. –Absetzbetrag geltend gemacht werden kann.

In der Regel sind steuerliche F&E-Begünstigungen dahingehend konzipiert, dass sie die vom Unternehmen zu entrichtende Gewinnsteuer vermindern. Hier lassen sich die existierenden Maßnahmen auf sehr unterschiedliche Weise anwenden – bzw. verschiedene Mischformen finden (siehe Tabelle 7). Die Niederlande beispielsweise setzten ausschließlich an den Personalkosten an – als jener Kostenfaktor, der bei jungen und forschungsintensiven Unternehmen am meisten ins Gewicht fällt. Dort sind Lohnsteuer und Sozialabgaben für F&E-Personal steuerlich begünstigt. In den nordischen Staaten (Finnland, Schweden, Dänemark) werden Forscher hinsichtlich der zu entrichtenden Einkommensteuer begünstigt – die Maßnahme soll vor allem qualifizierte Forscher (in Schlüsselbereichen) Anreize bieten, im jeweiligen Land zu forschen. In Dänemark beispielsweise müssen ausländische Experten während ihrer ersten drei Arbeitsjahre nur 25 % Einkommenssteuer zahlen. Gewiss, der einzelne Forscher profitiert von dieser Regelung. Dennoch sollte die steuerliche Übervorteilung einer bestimmten Gruppe von hochqualifizierten Personen – die meistens auch über ein ansehnliches Einkommen verfügen – nicht über die Maßen strapaziert werden.

Tabelle 7: Mix an steuerlichen F&E-Fördermaßnahmen

Maßnahme	Länder
Volumen der F&E-Ausgaben (volumensbasiert)	Großbritannien[1], Kanada[2], Italien
Anstieg der F&E-Ausgaben (inkrementell)	Belgien[3], Frankreich, USA, Japan, Korea
Gemischtes System (volumen und inkrementell)	Österreich, Portugal, Spanien[4], Australien
Lohnsteuer und Sozialabgaben von F&E-Personal	Niederlande
Personenbezogene Einkommenssteuer (um F&E-Personal zu attrahieren)	Finnland, Schweden, Dänemark, Niederlande

[1]Es gibt unterschiedliche Regelungen für KMU und Großunternehmen
[2]Neben der Regelung auf Bundesebene, gibt es eigene Regelungen auf Bundesländerebene
[3]Gilt pro zusätzlichem Mitarbeiter
[4]Neben der nationalen Regelung, gibt es eigene Regelungen für machen Bundesländer
Quelle: European Commission (2003)

Auch bei der Art der Förderung lassen sich große Unterschiede sowie Mischformen zwischen den Ländern feststellen. Dabei ist auffallend, dass in den letzten Jahren die steuerlichen Absetzbeträge (*tax credits*) für F&E-Aufwendungen an Bedeutung gewonnen haben. Auffallend ist, dass neben den nordischen Ländern (die keine steuerliche F&E-Förderung im klassischen Sinn haben, wohl aber Entlastungen in der Einkommenssteuerregelung), vor allem Deutschland keinerlei spezifischen F&E-Steueranreize setzt.

Tabelle 8: Arten der steuerlichen F&E-Maßnahmen

	volumenbasiert	inkrementellbasiert	Mischsystem
F&E-Abesetzbetrag	Kanada	Frankreich	Portugal
	Italien	Japan	Spanien
	Korea	Korea	
	Niederlande	Mexiko	
		USA	
F&E-Freibetrag	Belgien	Norwegen	Australien
	Dänemark		Österreich
	Großbritannien		Ungarn

Quelle: European Commission (2003)

In Finnland und Deutschland ging man nicht den Weg über spezifische F&E-Steuerentlastungen, sondern verfolgte eine allgemeine Verringerung der Steuerbelastung der Unternehmen. Von einem höheren Gewinn und einer besseren Eigenkapitalausstattung der Unternehmen erwartet man eine höhere Neigung, in Sachkapital und F&E zu investieren. Finnland reformierte bereits Anfang der 90er Jahre sein Steuersystem in diese Richtung: Die Steuerbasis wurde ausgeweitet, die Steuersätze wurden deutlich reduziert und Ausnahmeregelungen weitgehend abgeschafft. Österreich tat beides – eine generöse Reform der steuerlichen F&E-Förderung und gleichzeitig eine Reform bei der Besteuerung des Unternehmensgewinns. Eine Verringerung des Körperschaftssteuersatzes vermindert jedoch die Effektivität des F&E-Freibetrages, wie folgende Box verdeutlicht.

Exkurs: Die Effekte eines F&E-Freibetrages sowie F&E-Absetzbetrages

Zur Exemplifizierung der Effekte eines F&E-Freibetrages bzw. eines F&E-Absetzbetrages sollen für ein Unternehmen X beispielhaft folgende Annahmen gelten:

F&E-Ausgaben	20 €
KöSt-Satz	25 %
Gewinn	100 €
F&E-Freibetrag (FFB)	25 %
F&E-Absetzbetrag	25 %

Bei einem KöSt-Satz von 25 % beträgt die Steuerlast des Unternehmens X in unserem Beispiel 25 €. Macht jedoch das Unternehmen des FFB von 25 % geltend (20*0,25=5) so verringert sich die KöSt-Bemessungsgrundlage auf 95 €. Die zu entrichtende KöSt würde sich dadurch auf 23,75 € reduzieren (95*0,25=23,75). Die Ersparnis der zu entrichtenden KöSt durch die Existenz eines FFB beträgt somit für das Unternehmen 1,25 € (25-23,75=1,25). Gleichzeitig wird deutlich, dass die Höhe des KöSt-Satzes auch die Effektivität (d.h. Ersparnis) des FFB beeinflusst: je niedriger der KöSt-Satz, desto weniger effektiv ist der FFB. Das heißt, die Ersparnis durch den FFB wird umso geringer, je niedriger der KöSt-Satz ist. Der Grund liegt darin, dass der FFB lediglich die Steuerbemessungsgrundlage reduziert, und die KöSt-Zahllast sich als Produkt aus dem KöSt-Satz und der Bemessungsgrundlage ergibt.

Deutlich höher fällt hingegen die Ersparnis bei einem F&E-Absetzbetrag aus. Bei einem 25 %igen Absetzbetrag können vom Unternehmen 5 € geltend gemacht werden (20*0,25=5). Dieser Betrag wird direkt von der Steuerzahllast abgezogen (25-5=20), was für das Unternehmen eine Ersparnis von 5 € ergibt. Diese liegt somit deutlich über jener Ersparnis aus dem FFB.

Die Kosten der F&E-Steuerförderung entsprechen der steuerlichen Entlastung der Unternehmen, d.h. der Reduktion der zu zahlenden Körperschaftssteuer. Angesichts der steigenden Bedeutung der steuerlichen F&E-Förderung in den meisten Ländern im Zusammenhang mit dem Ziel einer Steigerung der F&E-Quote muss jedoch folgendes berücksichtigt werden: die Steuerausfälle des Staates aufgrund von steuerlicher F&E-Förderung zählen laut Frascati-Manual nicht als F&E-Finanzierung des Staates und sind daher in den OECD-Statistiken nicht auf Seiten der staatlichen F&E-Finanzierung erfasst.

4.3.1 Vor- und Nachteile der steuerlichen F&E-Förderung

Die umfangreichen und wachsenden Erfahrungen mit steuerlicher F&E-Förderung in unterschiedlichen Ländern haben gegenüber der grundsätzlichen Einschätzung der Vor- und Nachteile einer steuerlichen gegenüber einer direkten staatlichen F&E-Förderung wenig geändert (Link 1996, Hutschenreiter und Aiginger 2001, Rammer et al. 2004a). Als **Vorteile** der steuerlichen F&E-Förderung können angeführt werden:

- *Geringere Markteingriffe und Technologieneutralität*: Allgemeine F&E-Steueranreize präferieren nicht bestimmte Technologien und üben geringere Eingriffe auf Marktentscheidungen und das Funktionieren von Marktmechanismen aus. Allerdings führen Sonderbestimmungen innerhalb von F&E-Steueranreizen zur Aushebelung dieser Neutralität, sowohl in Bezug auf Technologien wie auf Marktteilnehmer (z.B. Präferierung von KMU) und Unternehmensentscheidungen (z.B. Präferierung von Kooperationen).
- *Geringere administrative Kosten*: Vor allem auf Seiten der Unternehmen sind die Verwaltungskosten bei einer F&E-Steuerförderung deutlich niedriger als bei einer gleich hohen direkten Förderung. Die administrativen Kosten auf staatlicher Seite hängen stark von der Ausgestaltung der steuerlichen F&E-Förderung ab.

- *Breiterer Adressatenkreis*: Steuerliche F&E-Anreize erreichen mehr Unternehmen, insbesondere auch kleine Unternehmen sowie Unternehmen außerhalb des Fokus direkter Förderinstrumente (nicht-F&E-intensive Branchen, Dienstleistungen). Je nach Ausgestaltung können auch Unternehmen ohne Steuerschulden in den Genuss einer steuerlichen F&E-Förderung kommen (Transferierbarkeit).
- *Bessere Planbarkeit für Unternehmen*: Bei F&E-Steueranreizen entscheiden alleine die Unternehmen, in welchem Ausmaß eine Förderung anfällt. Die Förderung ist für sie daher besser planbar als bei der direkten Förderung, die auf Förderentscheidungen von Behörden beruht.
- Höhere politische Akzeptanz: F&E-Steueranreize passen besser in das vorherrschende ordnungspolitische Denken eines nicht direkt intervenierenden Staates.

Dem stehen natürlich verschiedene **Nachteile** im Vergleich zu alternativen Formen staatlicher F&E-Förderung in Unternehmen gegenüber:

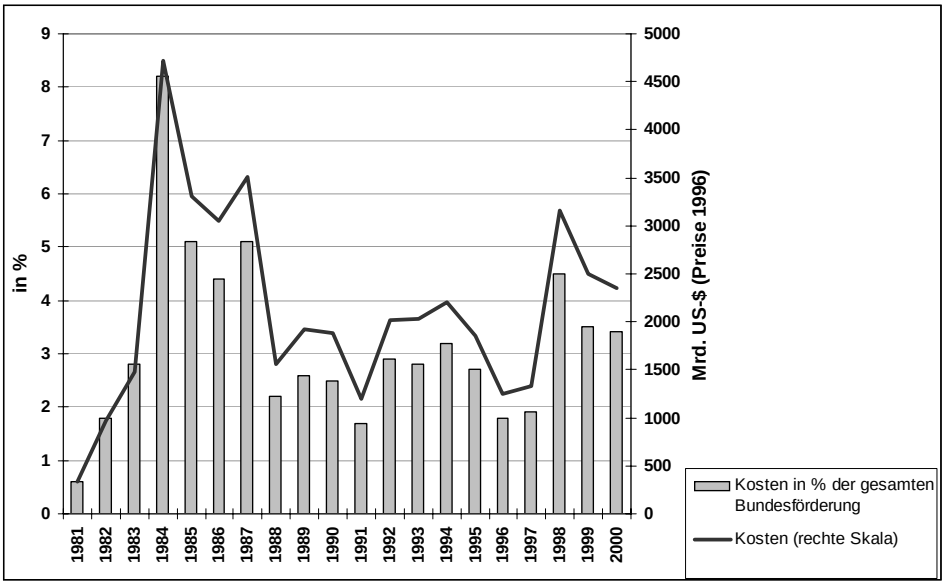
- *Mitnahmeeffekte*: Bei einer Volumenförderung werden auch F&E-Aktivitäten von Unternehmen gefördert, die diese auch ohne Förderung durchgeführt hätten. Auch bei einer Zuwachsförderung liegt die Additionalität tendenziell unter derjenigen der direkten Förderung. Generell liegen die Mitnahmeeffekte bei großen Unternehmen höher als bei kleinen Unternehmen (was zumeist daran liegt, dass unterschiedliche Departments innerhalb eines Unternehmen für die steuerlichen Angelegenheit bzw. F&E zuständig sind).
- *Stärkung der erfolgreichen Unternehmen*: Da F&E-Steueranreize in der Regel bei der zu entrichtenden Steuer ansetzen, begünstigen sie wirtschaftlich erfolgreiche Unternehmen mit einer starken Selbstfinanzierungsbasis (Cashflow) überproportional, da diese am meisten von Steuererleichterungen profitieren. Zwar können diese Effekte durch Gutschriften im Verlustfall oder Ansetzen der Steuererleichterung bei Personalabgaben (Lohnsteuer, Sozialabgaben) verringert werden, diese Formen der steuerlichen F&E-Förderung kommen jedoch einem Modell der direkten, technologieunspezifischen F&E-Förderung z.B. über Personalkostenzuschüsse recht nahe.
- *Größere Budgetunsicherheit*: Die Höhe der Kosten von F&E-Steueranreizen ist für den Staat wesentlich schlechter planbar als die Ausgaben einer direkten Förderung, und die Kosten können unter bestimmten Umständen (Expansion der F&E-Aufwendungen in wachstumsstarken Jahren mit hohen Unternehmensgewinnen) zu sehr hohen Steuerausfällen führen.
- *Erhöhung der Komplexität des Steuersystems*: F&E-Steueranreize stellen zusätzliche Ausnahmetatbestände im Steuerrecht dar und erhöhen dessen Komplexität. Eine einfache Gestaltung von F&E-Steueranreizen birgt die Gefahr, dass Unternehmen Aktivitäten ausschließlich zur Ausnutzung dieser Steuervorteile entfalten bzw. „Umdefinitionen“ vornehmen. Eine Vermeidung eines solchen Verhaltens erfordert sehr differenzierte Bestimmungen und einen hohen Kontrollaufwand.
- *Prozyklische Effekte*: F&E-Steueranreize wirken in Hochkonjunkturzeiten tendenziell stärker als in konjunkturschwachen Zeiten.

4.3.2 Die Kosten und Wirkungen der steuerlichen F&E-Förderung

Steuerliche F&E-Förderung entlastet die Unternehmen in Form der zu zahlenden Körperschaftssteuer. Da Steuererleichterungen den Cashflow der Unternehmen erhöhen, und F&E-Aufwendungen in der Regel aus dem Cashflow finanziert werden (siehe Abbildung 12), erleichtern sie die Finanzierung von F&E. Durch den steuerlichen Entlastungseffekt von F&E-Aufwendungen im Vergleich zu anderen Aufwendungen werden Unternehmensentscheidungen

über die Allokation finanzieller Ressourcen in Richtung F&E gelenkt. Allerdings hängt die Höhe der F&E-Steuerförderung stark von der Ausgestaltung des Instruments ab, was die Ermittlung der Kosten der F&E-Steuerförderung nicht einfach macht. Zusätzlich schwanken die Kosten der F&E-Förderung von Jahr zu Jahr, da sie erstens von der Gewinnentwicklung der Unternehmen, zweitens von den kurzfristigen Änderungen im F&E-Verhalten und drittens von immer wieder vorgenommenen Änderungen im Steuerrecht abhängen. Am Beispiel USA ist die Unstetigkeit des Finanzierungsbeitrages der steuerlichen F&E-Förderung zur Unternehmens-F&E deutlich zu sehen.

Abbildung 21: Umfang der Kosten der steuerlichen F&E-Förderung in den USA



Quelle: NSF (2004)

Die USA haben seit 1981 eine steuerliche F&E-Förderung auf Bundesebene, die allerdings bislang stets zeitlich befristet war und immer wieder verlängert wurde. In den 80er Jahren, als die F&E-Ressourcen ziemlich ausgeweitet und gleichzeitig die Steueranreize großzügiger gestaltet wurden, war die steuerliche Förderung relativ „teuer". In Jahren mit eher niedrigen Unternehmensgewinnen (1981/82, 1991, 1996) sowie in der Zeit der Stagnation der F&E-Aufwendungen Anfang der 90er Jahre waren die umgelegten Steuerausfälle dagegen gering.

In anderen Ländern zeigen die Schätzungen der OECD (2003a), dass die steuerliche Förderung von Unternehmens-F&E zumindest in einzelnen Jahren einen größeren Umfang als die direkte Förderung hatte.

Tabelle 9: Direkte versus indirekte Förderung von Unternehmens-F&E (Mio. 1995 PPP-$)

	Kosten der steuerlichen F&E-Förderung	Direkte staatliche Förderung von Unternehmens-F&E	Gesamte interne F&E-Ausgaben Unternehmen
Australien (1997)	138	84	3233
Kanada (1995)	685	441	5143
Frankreich (1997)	376	1778	14159
Japan (1997)	202	828	65173
Niederlande (1997)	207	210	3269
USA (1999)	2393	23595	152617

Quelle: OECD (2003a)

In Kanada entsprachen die Kosten der steuerlichen F&E-Förderung im Jahre 1995 rund 13 % der gesamten internen F&E-Aufwendungen der Unternehmen, in den Niederlanden lag der entsprechende Wert im Jahr 1997 bei etwa 6 % und in Australien bei ca. 4 %. Dies ist beachtlich, wenn man bedenkt, dass die direkte F&E-Subventionsquote (Anteil der direkten Förderung an den gesamten unternehmensinternen F&E-Aufwendungen) im Schnitt bei 7 % liegt (siehe Abbildung 6). In den USA sind hingegen die Beiträge der steuerlichen F&E-Anreize zur Finanzierung von F&E in Unternehmen gering, was teilweise auch daran liegt, dass auch die Bundesstaaten eigene F&E-Steueranreize im Rahmen ihrer Steuereinnahmen anwenden, die in etwa eine Förderhöhe wie die des Bundes haben.

Effektivität und Effizienz der steuerlichen F&E-Förderung werden durchaus kontrovers beurteilt (siehe European Commission 2003a, Guellec und van Pottlesberghe 2001, Hall und van Reenen 2000, OECD 2003a). Die zentrale Fragestellung in den vorliegenden Studien liegt in der Auswirkung der steuerlichen Anreize auf die private Forschungstätigkeit. Trotz der methodischen Schwierigkeit liegen für einige Länder (USA, Kanada, Australien, Niederlande) Studien vor, die zeigen, dass F&E-Steueranreize zu einer Ausweitung der privaten F&E führen, allerdings auf moderatem Niveau. Allerdings liegen keine Erkenntnisse zur unterschiedlichen Wirkung alternativer Gestaltungsformen von F&E-Steueranreizen vor. Tabelle 10 zeigt einige Resultate der ökonometrischen Analysen über die Effektivität steuerlicher F&E-Förderung, wobei die Schwankungsbreite zwischen den Resultaten relativ hoch ist.

Tabelle 10: Wirksamkeit steuerlicher F&E-Förderung (Auswahl von Studien)

Studie	Preiselastizität von F&E	Periode	Land
Bureau of Industry Economics	-1,0	1984-94	Australien
McFetridge and Warda (1983)	-0,6	1962-82	Kanada
Mansfield and Switzer (1985)	-0,04 bis -0,18	1980-83	Kanada
Bernstein (1986)	-0,13	1981-88	Kanada
Bernstein (1998)	-0,14 (sr), -0,3 (lr)	1964-92	Kanada
Mansfield (1986)	-0,35	1981-83	USA
Berger (1983)	-1,0 bis -1,5	1981-88	USA
Baily and Lawrence (1987, 1992)	-0,75	1981-89	USA
Hall (1993)	-1,0 bis -1,5	1981-91	USA
McCutchen (1993)	-0,28 bis -1	1982-85	USA
Hines (1993)	-1,2 bis -1,6	1984-89	USA
Nadiri and Mamuneas (1996)	-0,95 bis -1,0	1956-88	USA
Bloom, Griffith and van Reenen (1999)	-0,16 (sr), -1,1 (lr)	1979-94	G7, Australien
Guellec, van Pottelsberghe (2003)	-028 (sr), -0,31 (lr)	1983-96	17 OECD Länder
Brouwer, den Hertog (2003)	-1,01 bis -1,02	1994-01	Niederlande

Quelle: Hall und van Reenen (2000), OECD (2003a), sr=short run, lr=long run

Die in Tabelle 10 angeführten Studien weisen eine durchschnittliche Preiselastizität von -0,68 (Median -0,75) auf. Das bedeutet, dass eine Senkung der F&E-Kosten um 1 € zu einer Erhöhung der F&E-Ausgaben um 0,75 € führt. In einigen Studien wird auch zwischen kurzfristigen und langfristigen Effekten unterschieden, wobei die kurzfristige Elastizität kleiner ist als die langfristige.

Eine relativ aktuelle Evaluierung (Brouwer et al. 2002) des niederländischen „Promotion of Research and Development Act (WBSO)“ zeigt die Bedeutung dieses Instruments vor allem für KMU. Diese Maßnahme wurde 1994 eingeführt und bewirkt eine Reduktion der Lohn- und Sozi-

alversicherungsbeiträgen von Unternehmen mit F&E-Personal. Neben der Anwendung mehrerer Untersuchungsmethoden (wie Interviews) wurde auch eine ökonometrische Analyse durchgeführt, welche zeigt, dass die WBSO Begünstigung von 1 € zu zusätzlichen F&E-Aufwendung von 1,01 bis 1,02 € führt. Das heißt, die zusätzlichen Aufwendungen betragen zwischen einem und zwei Cents bei jenen Unternehmen, welche die WBSO in Anspruch nehmen. Dabei zeigt sich auch, dass die positiven Effekte bei kleinen Unternehmen höher sind als bei großen – bei sehr großen Unternehmen mit 500 Mitarbeitern oder mehr zeigt die Förderung jedoch auch wieder einen großen Effekt. Weiters ergaben die Effekte in Bezug auf die unternehmerische Innovation, dass die WBSO Maßnahme den Umsatz aus dem Verkauf neuer Produkte in Unternehmen bis zu 50 Mitarbeitern signifikant erhöht hat. Auf der Basis der Ergebnisse aus der Evaluierung beschloss die niederländische Regierung das Volumen dieser Förderart zu erhöhen. 2004 betrugen die Kosten 403 Mill. € (was 10 % der gesamten staatlichen F&E-Förderung ausmacht, siehe Abbildung 31). Geplant ist eine Erhöhung auf 453 Mio. € für die Jahre 2006 und 2007.

5 Das österreichische Förderportfolio

Das folgende Kapitel fokussiert das österreichische Förderportfolio vor dem Hintergrund der aufgezeigten globalen Trends, denen sich die österreichische FTI-Politik gegenüber sieht (Kapitel 3). Wir folgen dabei der im vorangehenden Kapital motivierten Typologisierung.

Nach der Diskussion der wesentlichen Entwicklungstrends und einigen methodischen Anmerkungen werden die Förderinstrumente im Einzelnen diskutiert. Nach einem ersten Gesamtüberblick über die finanzielle Gewichtung werden die drei Blöcke direkte Förderung, indirekte Förderung und institutionelle Förderung im Einzelnen erörtert. Zur Vervollständigung werden im letzten Abschnitt dieses Kapitels die katalytischen Förderangebote skizziert.

5.1. ENTWICKLUNGSTRENDS IN DER ÖSTERREICHISCHEN FORSCHUNGS- UND INNOVATIONSFÖRDERUNG

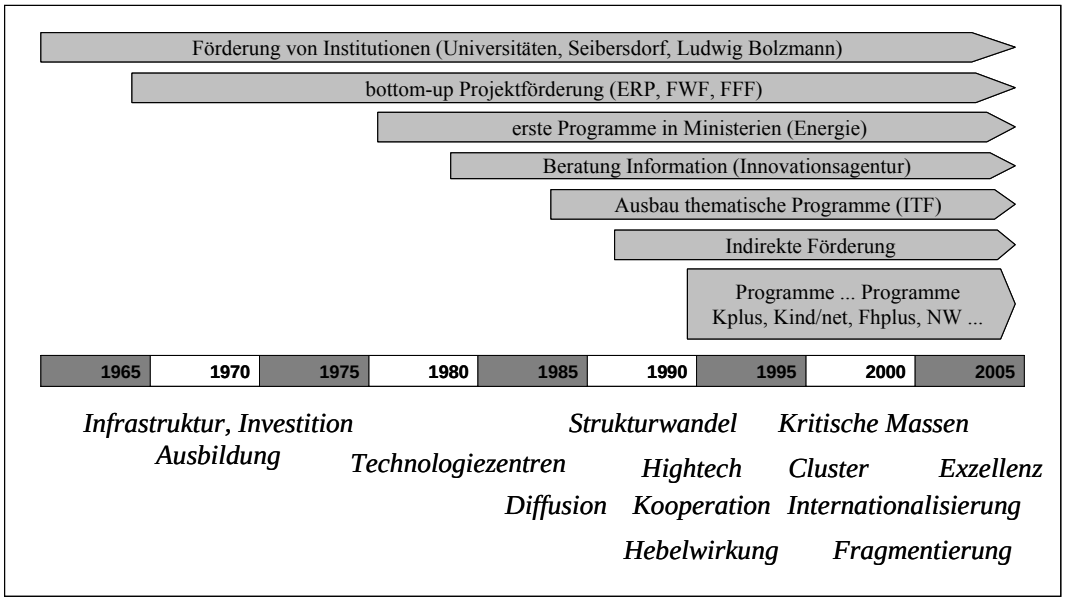
Die österreichischen Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik hat ihr Instrumentenportfolio in den vergangenen zwei Dekaden sukzessive ausgeweitet. Hinter der Ausdifferenzierung lassen sich mehrere treibende Kräfte ausmachen.

- Anfang der 90er Jahre setzt ein Paradigmenwechsel in der FTI-Politik ein. Systemische Betrachtungsweisen öffneten neue Perspektiven auf das Innovationsverhalten von Unternehmen und insbesondere auf die Interaktion zwischen Wissenschaft und industriellen Innovationsaktivitäten. Damit ergaben sich eine Reihe neuer Anknüpfungspunkte für die Weiterentwicklung der Interventionslogik und die entsprechende Ausdifferenzierung des Instrumentenportfolios.
- Aus der Einsicht, dass die Sicherung der ökonomischen Wettbewerbsfähigkeit bei eingeschränktem makroökonomischen Handlungsspielraum künftig vor allem über die Forschungs- und Innovationsperformance determiniert wird, hat sich die FTI-Politik als eigenständiges Politikfeld emanzipiert. Das Commitment der öffentlichen Hand ist sichtbar gestiegen. Abzulesen ist dies nicht zuletzt an den steigenden F&E-Aufwendungen, dem expliziten Ziel einer höheren F&E-Quote, sowie der öffentlichen Wahrnehmung der Rolle von Forschung und technologischer Entwicklung.

Insgesamt haben der gestiegene Innovationsdruck auf die österreichischen Unternehmen auf der einen Seite und ein präziseres Bild über Engpässe und Defizite auf der anderen Seite die FTI-Politik gegenüber anderen Politikfeldern aufgewertet. Die Aufstockung der öffentlichen Mittel über mehrere Sonderzuweisungen (Technologiemilliarde, Sondermittel) unterstreicht diese Entwicklung.

Die folgende Grafik illustriert die Entwicklung des Förderportfolios. Die entlang der Zeitachse aufgetragenen Schlagwörter heben die prägenden Argumentationslinien in der Strategiedebatte um die Ausrichtung der österreichischen FTI-Politik hervor.

Abbildung 22: Ausweitung des Politikportfolios, Moden und Schlagwörter



Quelle: eigene Darstellung

Ohne an dieser Stelle im Detail auf die einzelnen Entwicklungsschritte einzugehen, sind rückblickend zwei Punkte festzuhalten:

a) Bestehende Instrumente werden nicht durch neue substituiert, sondern um diese ergänzt.
b) Der dominierende Trend der vergangenen 10 Jahre ist die Programmorientierung.

Diese Entwicklung ist zunächst Ausdruck dafür, dass die Agenda der österreichischen FTI-Politik länger geworden ist. Standen bis in den späten 90er Jahren noch der Auf- und Ausbau der forschungs- und innovationsunterstützenden Infrastruktur im Vordergrund, adressiert die FTI-Politik der letzten Dekade explizit wahrgenommene Schwächen. Dahinter steht die Erfahrung, dass bestehende Strukturen nicht von sich aus die gewünschte Dynamik entwickeln. Eine wichtige Zäsur in diesem Kontext war sicherlich Österreichs Beitritt zur Europäischen Union und der damit gestiegene Innovationsdruck auf die österreichischen Unternehmen, aber auch die Herausforderung für die Forschungsgemeinschaft sich innerhalb der Rahmenprogramme zu positionieren.

Als weiterer wichtiger Motor zur Ausdifferenzierung des Förderportfolios haben sich aber auch die spezifischen Governance-Strukturen innerhalb der österreichischen FTI-Politik erwiesen (siehe dazu auch Jörg 2005). So hat die Aufteilung der FTI-Agenden auf drei Ministerien gepaart mit relativ autonomen Fördereinrichtungen den Veränderungsdruck vor allem über Programme kanalisiert. Für die Ministerien sind Programme zum wichtigen Vehikel geworden, um einerseits Gestaltungsräume zurückzugewinnen und andererseits im Wettbewerb der Ressorts Einflussbereiche zu pflegen. Im Vergleich zu anderen europäischen Ländern zeigt sich für Österreich ein relativ starkes Engagement der Ministerien in der Programmentwicklung. Die Bewertung der verstärkten Programmorientierung vor diesem Hintergrund ist ambivalent:

- Über die Programme hat die österreichische FTI-Politik zweifellos wichtige Impulse für das österreichische Innovationssystem ausgelöst.
- Das österreichische Förderportfolio enthält mittlerweile einige Beispiele höchst innovativer und auch international beachteter Programmansätze, deren Wirkung über die mobilisierten Finanzmittel weit hinausgeht.

- Die Professionalisierung der Programmabwicklung, die in den vergangenen Jahren zweifellos festzustellen war, ist auch ein Ergebnis der Programmvielfalt und des impliziten Wettbewerbs zwischen Programmen.
- Zu diskutieren bleibt allerdings, inwieweit man mit der aktuellen Programmvielfalt nicht bereits über das Ziel hinausgeschossen hat. Die Diskussion um Fragmentierung, die ersten Klagen (von Seiten Programmverantwortlicher für bestehende Programme) über Förderdumping sowie das mitunter recht überschaubare Antragsaufkommen bei einigen neueren Programmen, sind jedenfalls deutliche Hinweise auf die Grenzen der Programmorientierung bzw. auf die begrenzte Aufnahmefähigkeit der adressierten Zielgruppen.

Insgesamt bleiben also trotz aller noch bestehenden Unzulänglichkeiten die gemachten Fortschritte anzuerkennen. Österreich zählt mittlerweile zu einem der attraktivsten F&E-Standorte Europas. Das bestätigen nicht nur die F&E-Manager in den österreichischen Töchterfirmen ausländischer Unternehmen, sondern auch die Entwicklung der aus dem Ausland in Österreich investierten F&E-Mittel (siehe Schibany et al. 2004a)

5.2. WARUM PORTFOLIOMANAGEMENT?

Interessanterweise ist die Frage nach der Gewichtung und der Abstimmung der unterschiedlichen Förderinstrumente im Portfolio bisher nicht systematisch untersucht worden. Dies mag daran liegen, dass die Hauptaufmerksamkeit bis dato auf die generelle Erhöhung der F&E-Ausgaben gerichtet war. Das ist, wie man an der Debatte um die Lissabon Ziele und den darauffolgenden Ernüchterungen kein rein österreichisches, sondern ein europäisches Phänomen. Allerdings ist in Österreich der Blick auf die Quoten insofern verengt, als die FTI-Politik noch stark in der *catching-up* Diktion verankert ist.

Vor diesem Hintergrund war die strategische Ausrichtung vor allem über wahrgenommene Rückstände zum europäischen Durchschnitt oder zur Gruppe der beliebtesten Vergleichsländer, wie Finnland oder die Niederlande, legitimiert. Der (noch) aktuelle Nationale Innovationsplan des österreichischen Rates für Forschung und Technologieentwicklung ist ein gutes Beispiel dafür. Die dort entwickelte Agenda motiviert sich fast ausschließlich über die zuvor aufbereiteten Ergebnisse diverser europäischer Benchmarking-Aktivitäten. Handlungsbedarf wurde direkt über Rückstände im internationalen Vergleich festgemacht.

Portfolioüberlegungen wurden in der bisherigen Diskussion nur ansatzweise für einzelne Bereiche angestellt (Zinöcker et al. 2004), wenn es beispielsweise um die Reduktion des GUF-Anteils zugunsten der kompetitiven Projektförderung gegangen ist (Arnold et al. 2004). Überhaupt keine Rolle gespielt haben Portfolioüberlegungen bei der Einführung und Ausweitung der indirekten Förderung von F&E.

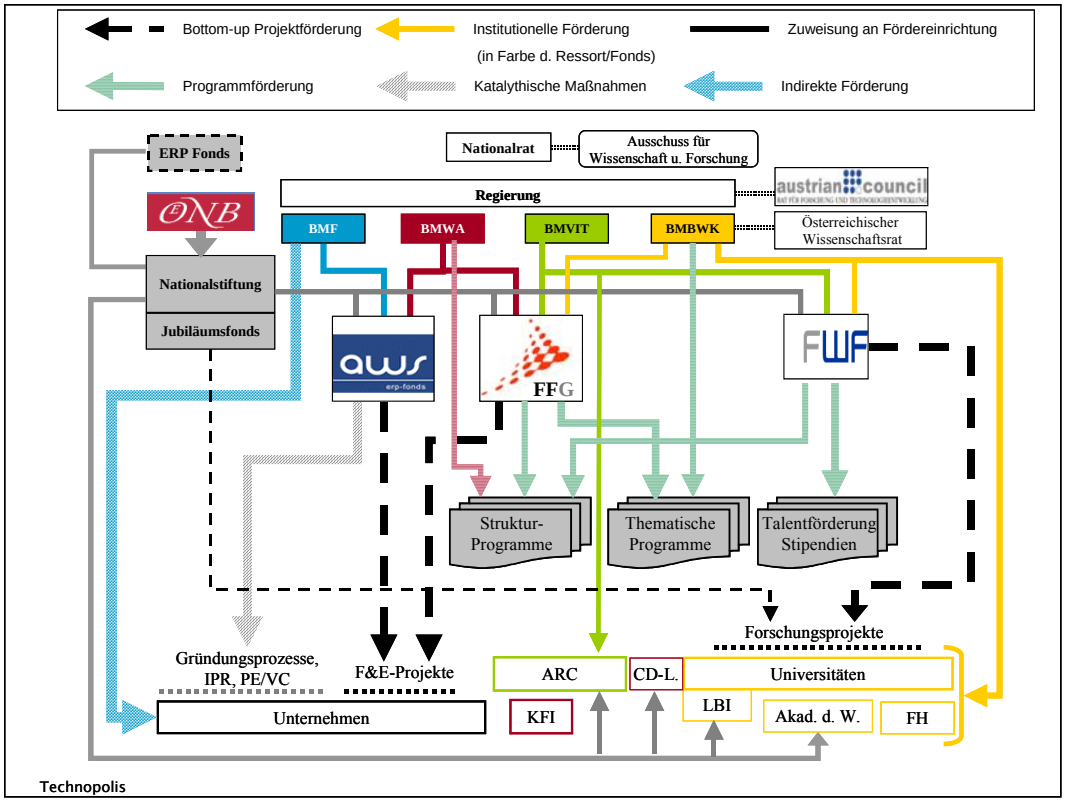
Rückblickend ist das weitgehende Fehlen von Portfolioüberlegungen in der österreichischen Debatte nachvollziehbar. Aus mehreren Gründen:

- Solange man bei der überwiegenden Zahl der Leistungsindikatoren im europäischen Mittelfeld oder noch weiter hinten eingereiht wird, ist es letztlich unerheblich, an welcher Schraube man zuerst dreht. Gefordert ist ein generell höheres Aktivitätsniveau. Portfoliomanagement, das helfen soll, die Allokation der finanziellen Ressourcen zu steuern, erscheint entbehrlich, solange man in der „luxuriösen“ Situation ist, Verteilungsfragen auf die Allokation zusätzlicher Mittel beschränken zu können, also echte Umverteilung bei stagnierenden Budgets vermeiden kann.

- Die Frage nach dem Portfoliomanagement stellt sich solange nicht, solange es keine Instanz gibt, die sich für Portfoliofragen zuständig sieht. Die bisherige Allokationspraxis in Österreich ist ohne systematische Portfolioüberlegungen ausgekommen, weil es schlicht keine übergeordnete Instanz gegeben hat, die sich der Thematik angenommen hätte. Es gab und gibt keinen zentralen Allokationsprozess, in dem Instrumentierung und Gewichtungsfragen verhandelt werden könnten. Mittelallokation erfolgt in erster Linie über bilaterale Verhandlungen zwischen dem Finanzministerium und den inhaltlich zuständigen Ressorts.

Derzeit findet Portfoliomanagement bestenfalls partiell innerhalb einzelner Ressorts und hier sehr nahe an bereits konkreten Maßnahmen und Programmen statt. Eine vorgelagerte Diskussion über die große Architektur in der Gewichtung der Instrumente fehlt. Die folgende Darstellung zeigt die Finanzierungsströme hinter den eingesetzten Instrumenten.

Abbildung 23: Das österreichische Förderportfolio, Instrumente und Zuständigkeiten



Quelle: eigene Darstellung (Technopolis)

Die Darstellung basiert auf jener bereits im Rahmen der Evaluierung von FFF und FWF durchgeführten Systembetrachtung (siehe Arnold 2004). Seitdem ist mit der Zusammenführung von TIG, FFF, BIT und ASA in die FFG eine wesentliche Vereinfachung auf organisatorischer Ebene erfolgt. Inwieweit mit der Reform das Portfoliomanagement als strategisches Element im System verankert werden kann, bleibt abzuwarten. Zumindest auf struktureller Ebene hat man mit der FFG eine Einheit geschaffen, die nahezu alle Spielarten der direkten Förderung unter einem Dach vereint und sich damit notgedrungen mit Fragen der Gewichtung zu befassen haben wird. Allerdings wird dieser unbestreitbare Fortschritt nur dann wirksam werden können, wenn sich gleichzeitig die Ressorts aus der Programmentwicklung herausnehmen und die Leitung der FFG sich aktiv der internen Abstimmung zwischen den Bereichen annimmt.

Vor diesem Hintergrund bleibt der Rat für Forschung- und Technologieentwicklung vorerst die einzige Instanz, die aufgrund seines formalen Mandats und verstärkt durch die freiwillige Bindung

des Finanzministeriums an die abgegebenen Empfehlungen Portfoliomanagementaufgaben aktiv wahrnehmen kann. Einschränkend ist zu ergänzen, dass diese Funktion auf die über die Sondermittel finanzierten Fördermaßnahmen beschränkt bleibt.

Wozu braucht die österreichische FTI-Politik tatsächlich eine systematische Portfoliobetrachtung? In den letzten Absätzen haben wir das Fehlen einer solchen kritisiert. Sieht man die durchaus erfolgreiche Performance der österreichischen FTI-Politik der vergangenen Jahre, ist die Einforderung von mehr Portfoliomanagement keineswegs selbstverständlich. Es bleibt also nachzufragen, warum wir glauben, dass ein Mehr an Portfoliomanagement künftig notwendig sein wird. Die folgenden drei Argumente scheinen uns zentral:

- Österreich nähert sich dem Ende der *catching-up* Periode. Die jüngsten Entwicklungen in den F&E-Aufwendungen zeigen, dass Österreich sich bereits über dem europäischen Durchschnitt bewegt, sich der Unternehmenssektor als sehr dynamisch erweist und in Österreich eine Verbreiterung der F&E-Basis zu beobachten ist. Der Druck, der von internationalen Benchmarking und Scoreboard-Aktivitäten ausgeht, sollte daher zurückgehen und einer realistischen Betrachtung der österreichischen Situation weichen. Es ist durchaus vorstellbar, dass sich die österreichische F&E-Quote in nächster Zeit auf einem erhöhten Niveau einpendelt und sich die Steigerungsraten abflachen werden. Daher ist anzunehmen, dass sich der Fokus von der Quotenfixierung wieder stärker auf Effektivität und Effizienz des Gesamtfördersystems verlagern wird. In gleicher Weise wird auch die Mittelallokation brisanter werden, wenn man sich bei mäßig steigendem Gesamtaufkommen echter Umschichtung stellen wird müssen. Für beides ist eine systematische Portfoliobetrachtung notwendig.
- Die bisherigen Erfahrungen lassen vermuten, dass sich über eine bessere Abstimmung zwischen den Förderinstrumenten die Effizienz des Gesamtsystems signifikant verbessern lässt. Dies scheint sowohl auf die Abstimmung innerhalb der direkten Förderung zuzutreffen als auch auf die Abstimmung zwischen indirekter und direkter Förderung. Abstimmungsfragen können nur auf Basis von Gesamtbetrachtungen sauber gelöst werden.
- Mit dem Aufbau eigenständiger FTI-Politik-Profile der Bundesländer auf der einen Seite und einer weiteren Europäisierung der FTI-Politik auf der anderen Seite (siehe Diskussion um das 7. RP), erhöht sich der Druck auf Bundesebene, klare strategische Festlegungen zu treffen. Der bisherige Hang zur additiven Auflistung wichtiger Handlungsfelder und Aktivitäten wird in Zukunft zu kurz greifen. Wenn man so will, ist die Subsidiaritätsdebatte weiterzuführen. Dies impliziert in letzter Konsequenz, dass Prioritäten und Einzelstrategien auch in finanziellen Zuordnungen sich widerspiegeln sollten.

Insgesamt sind wir der Meinung, dass Portfoliobetrachtungen über das gesamte Fördersystem einen wichtigen Beitrag dazu leisten können, den Strategieprozess transparenter und in seiner Wirkung effektiver und effizienter machen können.

5.3. VERMESSUNG DES ÖSTERREICHISCHEN POLITIKPORTFOLIO

Im folgenden wird das auf Bundesebene derzeit verfügbare Förderportfolio in seiner finanzieller Ausstattung dargestellt. Es geht zunächst darum, einen ersten Überblick über die aufgewendeten Mittel nach Instrumentenart zu gewinnen. Für dieses Unterfangen lehnen wir uns an die im Rahmen der von der EU-Kommission beauftragten Expertengruppe (siehe European Commission 2003) vorgenommenen Typologisierung von Instrumenten an. Die im vorangegangenen Kapitel ausführlich motivierte Typologisierung lässt sich zumindest auf der ersten Aggregationsebene für Österreich nachzeichnen.

Zur Erinnerung: Wir unterscheiden zunächst vier Blöcke: Direkte und indirekte Förderungen, institutionelle Förderung und katalytische Maßnahmen. Eine weitere international vergleichbare Aufgliederung der einzelnen Blöcke stößt auf Grund der Datenverfügbarkeit schnell an seine Grenzen. Für Österreich ist es gelungen zumindest die beiden Kategorien direkte Förderung und institutionelle Förderung weiter aufzugliedern. Bei der direkten Förderung unterscheiden wir drei Programmtypen: Thematische Programme, Strukturelle Programme sowie schließlich Stipendien und Talentförderung (siehe auch Abbildung 23). Die institutionelle Förderung wird soweit möglich nach adressierten Akteurtypen aufgegliedert.

Obwohl die hier gewählte Darstellungsform naheliegend scheint, war es doch erstaunlich wie schwierig sich die Zuordnung der einzelnen Finanzströme gestaltet hat. Nicht zuletzt als erste Rückmeldung für künftige Portfoliobetrachtungen, werden vor der Präsentation der Ergebnisse die methodische Herangehensweise und die dabei auftretenden Unwägbarkeiten geschildert.

Methodische Vorbemerkungen

Die Darstellung des Förderportfolios nach Instrumentenarten scheint an sich naheliegend. Interessanterweise stellen die verfügbaren Daten nur unzulänglich auf diese Betrachtungsperspektive ab.

Die für diese Untersuchung zusammengetragene Datenbasis stützt sich im wesentlichen auf drei Informationsquellen:

- Die Beilage T der Bundesbudgetansätze.
- Für die finanzielle Bewertung der indirekten Förderung wurde die im Förderungsbericht des Finanzministeriums ausgewiesenen Einnahmensausfälle für den Forschungsfreibetrag, Spendenbegünstigungen für Wissenschaft und Forschung sowie der Forschungsprämie (§ 4 Abs. 4, § 108 c) herangezogen.
- Die Jahresberichte der Fördereinrichtungen des Bundes. Im Einzelnen verwendet wurden die Berichte von FFF, TIG, FWF und AWS.

Die erste Festlegung für die Datenerhebung war, dass wir das verfügbare Finanzierungsvolumen darstellen wollen. Hier tritt auch die erste methodische Hürde auf: **Es gibt keine durchgängige Datenbasis für die direkte Förderung**. Nachdem die Budgetzahlen der Bundesministerien nicht gleichzusetzen sind mit den tatsächlich verfügbaren Fördervolumina, mussten die in der Beilage T ausgewiesenen Finanzmittel mit den von der Fördereinrichtungen abgewickelten Förderaktivitäten ergänzt werden. Beispielsweise übersteigt die jährliche Förderleistung der FFG-Bereich 1 (vormals FFF) die entsprechenden Zuweisungen der Ministerien bei Weitem. Hier sind Finanzierungsanteile der Österreichischen Nationalbank genauso wie die Selbstfinanzierung aus dem Darlehensrückfluss zu berücksichtigen.

Die über die Ministerien finanzierten Förderprogramme werden nicht durchgängig als solche ausgewiesen, sondern sind vielfach in allgemeineren Budgetlinien subsumiert, die keinen unmittelbaren Rückschluss auf die Art der Programme (thematisch, strukturell) zulassen. Auch hier haben wir auf die von den Fördereinrichtungen ausgewiesenen jährlichen Bewilligungszahlen zurückgegriffen.

Ähnlich schwierig ist die Situation bei der institutionellen Förderung. Außer, dass die Universitätsfinanzierung mit 2003 im Zuge der Universitätsreform grundlegend umgestellt wurde und somit eine Vergleichbarkeit über die Zeit nicht möglich ist, war die Finanzierung der Universitäten auf mehrere Budgetlinien verteilt. Abgeschwächt ist dies auch für außeruniversitäre Forschungseinrichtungen wie beispielsweise ARC der Fall.

Eine weitere Schwierigkeit in der Erhebung besteht darin, dass für die ausgewiesenen Fördervolumina der Fördereinrichtungen keine durchgängige Bewertungsbasis vorhanden ist. Der FFF hat vor Jahren auf Förderbarwerte umgestellt, diesem Beispiel sind nicht alle gefolgt. So mussten in der hier präsentierten Darstellung einige Unschärfen in Kauf genommen werden, um überhaupt auf einen Gesamtüberblick zu kommen. Damit werden auch leichte Differenzen zur jüngst veröffentlichten F&E-Erhebung 2002 durch die Statistik Austria erklärbar.

Die Datenlage lässt eine dynamische Betrachtung nur eingeschränkt zu. Als Periode, für die eine befriedigende und im Jahresvergleich durchgängige Darstellung möglich war, haben sich die vier Jahre von 2000 bis 2003 herausgestellt.

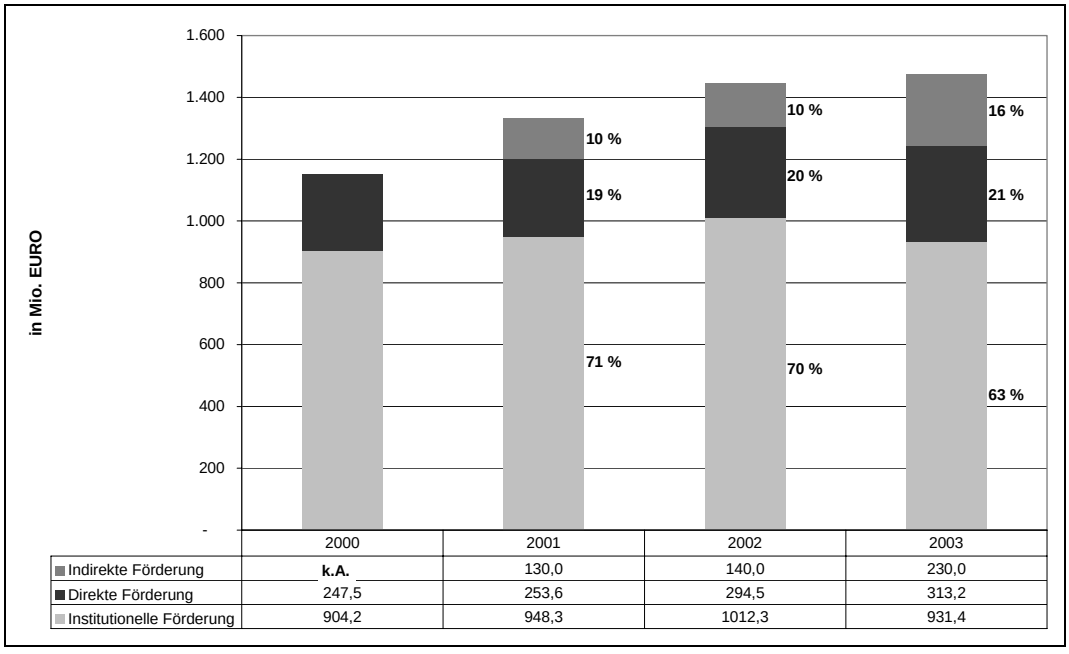
In Summe sind also die aktuellen Gebarungsprinzipien sowohl der Ministerien als auch der Fördereinrichtungen nicht auf Portfoliobetrachtungen ausgelegt. Bevor wir zur inhaltlichen Bewertung kommen, kann hier bereits eine erste Empfehlung abgegeben werden:

Portfoliobetrachtungen als wichtiges strategisches Element der FTI-Politik setzt eine durchgängige, darauf abgestimmte Informationsbasis voraus. Diese ist derzeit nicht vorhanden. Eine akkordierte Aktion zum Aufbau eines durchgängigen Portfolio-Monitorings wird empfohlen.

5.3.1 Überblick über die finanzielle Ausstattung und Instrumentalisierung

Abbildung 24 gibt einen ersten Überblick über die finanzielle Ausstattung der wesentlichen Förderinstrumente. Unterschieden werden die direkte, indirekte und institutionelle Förderung.

Abbildung 24: Das Förderportfolio im Überblick



	2000	2001	2002	2003
Indirekte Förderung	k.A.	130,0	140,0	230,0
Direkte Förderung	247,5	253,6	294,5	313,2
Institutionelle Förderung	904,2	948,3	1012,3	931,4

Quelle: Jahresberichte FFF, FWF, TIG und AWS; BMF[13], eigene Darstellung

Anhand der Darstellung können zwei Entwicklungstrends abgelesen werden: Der relative Rückgang der institutionellen Förderung einerseits, sowie die substantielle Ausweitung der indirekten Förderung. Beide Trends sind Ausdruck der in den vergangenen Jahren gesetzten Akzente. Der relative Rückgang der institutionellen Förderung ist vor dem Hintergrund des im internationalen

[13] Bundesministerium für Finanzen: Förderungsbericht 2003, Bericht der Bundesregierung gemäß § 54 BHG

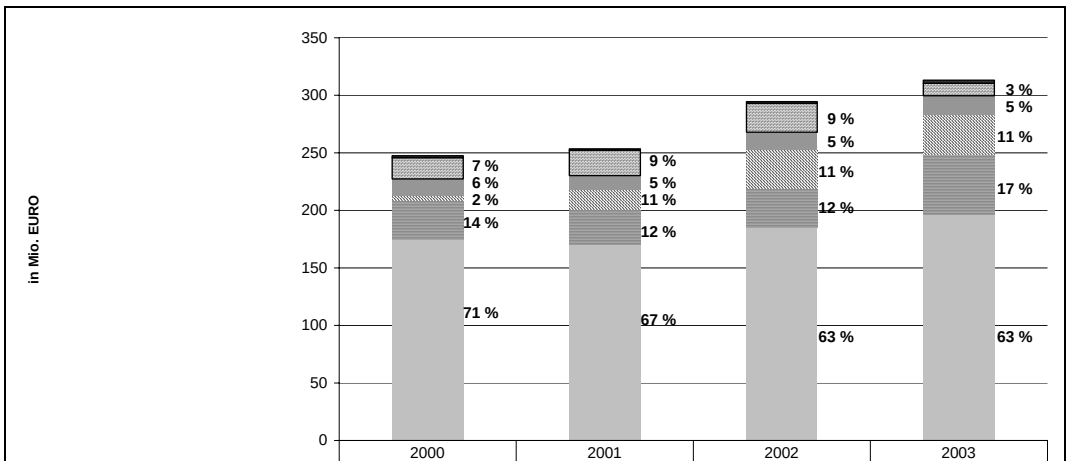
Vergleich sehr hohen Ausgangsniveaus zu sehen. Besonders schlagend wird dies im universitären Bereich, wo Österreich nach wie vor zu den Ländern, mit dem höchsten Anteil der sog. *General University Funds* (GUF) zählt. Eine relative Rückführung der institutionellen Förderung ist in diesem Zusammenhang durchaus Ausdruck expliziter politischer Zielsetzung. Der relative Rückgang von 8 Prozentpunkten (2000 – 2003) ist durchaus beachtlich. Bezieht man in die Betrachtung die Absolutzahlen mit ein, so zeigt die Entwicklung, dass die von der öffentlichen Hand bereitgestellten forschungsrelevanten Budget in einer Bandbreite um 950 Mio. € stagnieren. Der Schluss ist damit eindeutig: Die gestiegenen öffentlichen F&E-Aufwendungen der vergangenen Jahre sind fast ausschließlich in die direkte Förderung geflossen. Die indirekte Förderung kann in dieser Betrachtung nicht berücksichtigt werden, weil sie als Steuerausfall nicht im gleichen Sinn budgetiert werden.

Der zweite und doch in seinem Ausmaß überraschende Trend ist die substantielle Ausweitung der indirekten Förderung. Im letzten Betrachtungsjahr (2003) schlägt bereits die Novellierung des Forschungsfreibetrages durch. Stellt man den Steuerausfall als budgetwirksame Größenordnung der direkten Förderung (siehe folgendes Kapitel) gegenüber, dann steckt in der indirekten Förderung mit 230 Mio. € inzwischen ein deutlich größeres Finanzvolumen als in der direkten bottom-up Projektförderung (siehe Abbildung 25).

5.3.2 Direkte F&E-Förderungen

Die folgende Abbildung zeigt die Aufteilung der direkten Förderung auf unterschiedliche Förderinstrumente: Wir unterscheiden zunächst die bottom-up Projektförderung von Programmen, diese sind in thematische und strukturelle Programme aufgegliedert. In diesen Kategorien wurden im Wesentlichen die Förderaktivitäten von TIG, FFF, FWF (Projektförderung) und vereinzelt einzelner Ministerien (bsp. BMBWK: GENau) subsumiert. Als weitere Instrumenten haben wir die vom FWF abgewickelten Stipendien und Preisträgerprogramme zusammengefasst. Die letzte Kategorie, die unter der Rubrik „Forschungsvorhaben in internationalen Netzwerken" ausgewiesen wurde, wird vom BMBWK betreut.

Abbildung 25: Direkte Förderung, Aufteilung nach Instrumenten der direkten Förderung [2000 – 2003]



	2000	2001	2002	2003
Sonstige	1,6	1,4	1,6	2,7
Forschungsvorhaben in internationalen Netzwerken	18,5	21,8	25,1	10,8
Talentförderung/Stipendien	14,4	13,0	15,4	16,2
Thematische Programme	4,0	16,4	33,3	35,2
Strukturprogramme	34,2	30,9	34,1	52,0
bottom-up Projektförderung	174,8	170,1	185,0	196,3

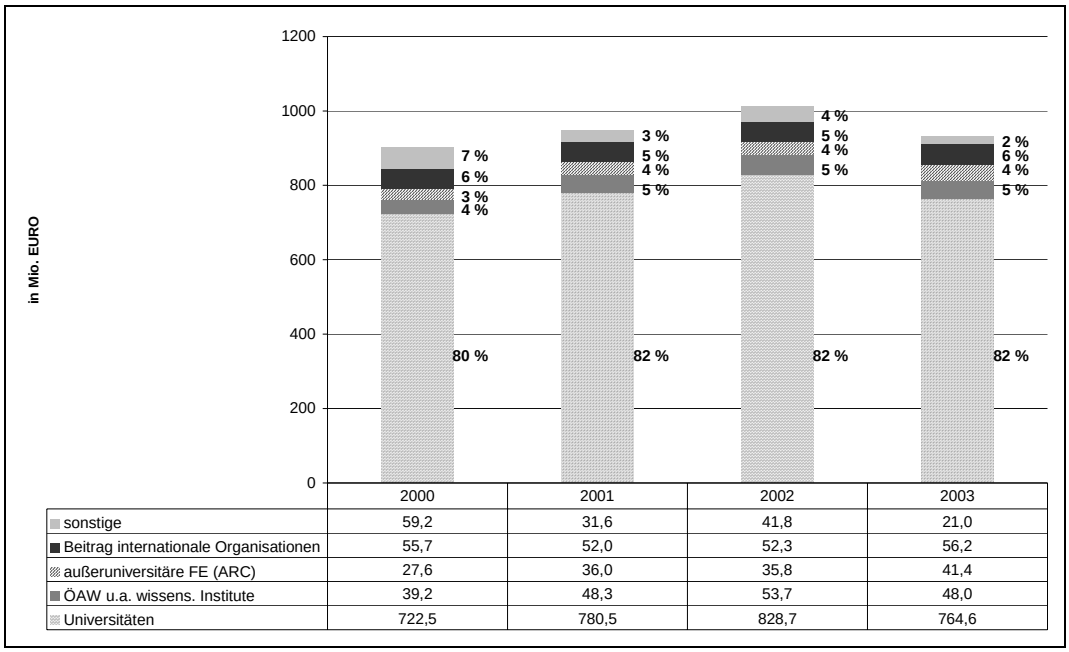
Quelle: Jahresberichte FFF, FWF, TIG und AWS; Beilage T, eigene Darstellung

In Absolutbeträgen ist die direkte Förderung in den vier Jahren zwischen 2000 und 2003 von 247 Mio. € auf 313 Mio. € gestiegen, das entspricht einer Steigerung von 26 %. Deutlich wird in der Darstellung die zunehmende Programmorientierung. Die Mittel, die für die Abwicklung von Programmen zur Verfügung gestellt wurden, haben sich von 2000 auf 2003 mehr als verdoppelt (+228 %). Die Steigerung bei der bottom-up Projektförderung ist im Vergleich dazu wesentlich geringer ausgefallen (12 %).

5.3.3 Institutionelle Förderung

Die folgende Abbildung fächert analog dazu die institutionelle Förderung auf. Wie bereits in der Übersichtsgrafik sichtbar, sind die Gesamtvolumina im letzten Beobachtungsjahr rückläufig gewesen. Dies geht vor allem auf Rückgänge der forschungsrelevanten Universitätsbudgets zurück. Der einzige Akteur, der im Beobachtungszeitraum finanziell aufgestockt wurde, ist die Gruppe der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (hauptsächlich ARC). Relativ konstant, aber durchaus respektabel sind die Beträge, die für Beiträge an internationalen Organisationen ausgegeben werden. Bei 56 Mio. € im Jahre 2003 sind das immerhin 5 % der gesamten institutionellen Förderung.

Abbildung 26: Institutionelle Förderung, Aufteilung auf die wesentlichen Akteure [2000 – 2003]



	2000	2001	2002	2003
sonstige	59,2	31,6	41,8	21,0
Beitrag internationale Organisationen	55,7	52,0	52,3	56,2
außeruniversitäre FE (ARC)	27,6	36,0	35,8	41,4
ÖAW u.a. wissens. Institute	39,2	48,3	53,7	48,0
Universitäten	722,5	780,5	828,7	764,6

Quelle: Jahresberichte FFF, FWF, TIG und AWS; Beilage T, eigene Darstellung

Für die Hochschulbudgets ist anzumerken, dass für Budgetvergleiche über die Zeit Unschärfen in Kauf genommen werden müssen. Mit 2004 beginnt im Zuge der Universitätsreform auch in budgetierungstechnischer Hinsicht eine neue Zeitrechnung, was Vergleiche mit der Zeit vor der Reform nur mehr sehr bedingt zulassen wird.

Eine weitere Veränderung, die in der gewählten Darstellung nicht berücksichtigt wurde, betrifft die Einrichtung der Nationalstiftung, die für 2005 auch Mittel an Institutionen ausschütten wird. Vorgesehen sind Zuwendungen an die ARC, die Akademie der Wissenschaften und die Christian Doppler Gesellschaft. Dies konterkariert interessanterweise den Trend zur Reduzierung der institutionellen Förderung zugunsten projektbezogener bzw. kompetitiver Förderung.

Besonders augenfällig wird die „Rückbesinnung“ auf infrastrukturelle Maßnahmen (Aufbau neuer und die Erweiterung bestehender Infrastrukturen) im Bereich Life Science/Biotechnologie, wo mit IMBA und CEMM (beides an der Akademie der Wissenschaften) doch respektable Investitionen in neue Forschungseinheiten getätigt werden und mit IMGuS weitere Investitionen geplant sind. Neben den bereits bestehenden Einrichtungen (wie GMI) sowie den universitären Einrichtungen entsteht somit in diesem Bereich eine Vielzahl an Einrichtungen, die eine genauere Portfoliobetrachtung notwendig erscheinen lassen.

5.3.4 Indirekte Förderung

Das österreichische Steuerrecht sieht zwei parallel nebeneinander existierende Forschungsfreibeträge mit einer partiellen Negativsteuerkomponente in Form der so genannten Forschungsprämie vor (siehe dazu Schneider 2004, Schneider et al. 2005).

§ 4 Abs. 4 Z 4 EStG

Seit dem Jahr 2002 besteht die Möglichkeit, einen Forschungsfreibetrag für F&E, welche systematisch und unter Einsatz wissenschaftlicher Methoden durchgeführt wird, in Anspruch zu nehmen. Mit dem Veranlagungsjahr 2004 beträgt die Höhe dieses Freibetrages 25 %.[14] [15]

Der Forschungsfreibetrag gem. § 4 Abs. 4 Z 4 EStG orientiert sich begrifflich an der international verbreiteten F&E-Systematik der OECD (Frascati). Die Bemessungsgrundlage gestaltet sich damit weit weniger restriktiv als jene des weiter unten angeführten Forschungsfreibetrages gem. § 4 Abs. 4 Z 4a EStG. In diesem Sinne haben in den vergangenen Jahren etwa die Grundlagenforschung, diverse Softwareaktivitäten oder auch F&E-Investitionen in Gebäude, Grundstücke und Maschinen ein neues fördertechnisches Gewicht erhalten.

§ 108c EStG

Für Verlustjahre ist gem. § 108c EStG eine direkte Prämie in der Höhe von 8 % (ab dem Veranlagungsjahr 2004) als Äquivalent zum Forschungsfreibetrag gem. § 4 Abs. 4 Z 4 EStG vorgesehen.[16] [17]

§ 4 Abs. 4 Z 4a EStG

Im Zuge der Steuerreform 2000 wurde das Regelwerk des Forschungsfreibetrages gem. § 4 Abs. 4 Z 4a EStG festgelegt. Bei Vorliegen einer volkswirtschaftlich wertvollen Erfindung unterliegen F&E-Aufwendungen, welche im Vergleich zum Durchschnitt der jeweils vorangehenden drei Wirtschaftsjahre geringer oder gleich bleibend sind, einem allgemeinen Freibetragssatz von 25 %. Darüber hinaus kann bei Vorhandensein von Aufwendungen für F&E, die über dieses durch-

---

[14] Dieser Freibetragssatz wurde im Rahmen des Wachstums- und Standortgesetzes 2003 von 15 % auf 25 % angehoben.

[15] Im Wortlaut liest sich der Gesetzestext folgendermaßen: „*Betriebsausgaben sind jedenfalls: ... Ein Forschungsfreibetrag in Höhe von 25 % für Aufwendungen (Ausgaben) zur Forschung und experimentellen Entwicklung, die systematisch und unter Einsatz wissenschaftlicher Methoden durchgeführt wird. Zielsetzung muss sein, den Stand des Wissens zu vermehren sowie neue Anwendungen dieses Wissens zu erarbeiten. Der Bundesminister für Finanzen wird ermächtigt, die Kriterien zur Festlegung der förderbaren Forschungsaufwendungen (-ausgaben) mittels Verordnung festzulegen. Der Freibetrag kann von jenen Aufwendungen nicht geltend gemacht werden, die Grundlage eines Forschungsfreibetrages gemäß Z 4a sind. Die Geltendmachung kann auch außerbilanzmäßig erfolgen.*“

[16] Die Forschungsprämie wurde im Rahmen des Wachstums- und Standortgesetzes 2003 von 5 % auf 8 % angehoben.

[17] Im Wortlaut liest sich der Gesetzestext folgendermaßen: „… *Es beträgt ... die Forschungsprämie 8 % der Aufwendungen im Sinne des § 4 Abs. 4 Z 4; die Forschungsprämie kann nur von jenen Aufwendungen geltend gemacht werden, die nicht Grundlage eines Forschungsfreibetrages gemäß § 4 Abs. 4 Z 4a sind; für Kalenderjahre (Wirtschaftsjahre), für die ein Freibetrag gemäß § 4 Abs. 4 Z 4 geltend gemacht wird, steht keine Forschungsprämie zu.*“

schnittliche Dreijahresniveau hinausgehen, für die entsprechenden „ausgeweiteten" Leistungen ein erhöhter Forschungsfreibetrag zu einem Satz von 35 % geltend gemacht werden.[18]

Im Unterschied zu § 4 Abs. 4 Z 4 EStG besitzt der § 4 Abs. 4 Z 4a EStG keine äquivalente Forschungsprämie. In Verlustjahren könnte dieser Freibetrag nur indirekt über einen maximal 75 %igen Verlustvortrag in Anspruch genommen werden.

Österreich hat mit dem Forschungsfreibetrag gem. § 4 Abs. 4 Z 4 EStG und der Forschungsprämie einen wesentlichen Schritt in Richtung international üblicher Terminologie getan. Dem F&E-Definitionsgerüst wurde die international gebräuchliche Definition nach Frascati (OECD 2002) zugrunde gelegt, was eine deutlich breitere Auslegung bedeutet als die sehr enge Bestimmung gem. § 4 Abs. 4 Z 4a EStG. Dieser stellte auf einen veralteten patentrechtlichen Erfindungsbegriff ab, was insbesondere für junge Unternehmen ein Hindernis bedeuten kann. Damit wurde sowohl den Richtlinien für die öffentliche F&E-Statistik wie auch der steuerlichen F&E-Förderung eine einheitliche Begriffsdefinition zugrunde gelegt.

Vergleicht man die wesentlichen Grundzüge und Ausrichtungen der verschiedenen internationalen Beispiele steuerlicher F&E-Förderung, so lassen sich folgende Spezifika für die österreichische Situation festmachen:

Anders als in Ländern wie Frankreich, Großbritannien oder den Niederlanden ist es im österreichischen Steuerrecht nicht klar ersichtlich, welche **Zielgruppen** durch die steuerliche F&E-Förderung angesprochen sind. „Denn eine zielgruppenorientiert gedachte Grundkonzeption ... findet man im österreichischen Steuerrecht auf den ersten Blick nicht." (Schneider et al. 2005, p. 51). Wie und in welchem Umfang eine stärkere Fokussierung der steuerlichen F&E-Förderung auf junge, innovative Unternehmen in Österreich aussehen könnte, untersuchen Schneider et al. (2005) und schlagen sehr konkrete Maßnahmen vor.

Ein Vorteil der international üblichen, breiten Definition von F&E-Aktivitäten (nach Frascati) besteht darin, dass nicht bestimmte, taxativ aufgezählte Aufwandskategorien steuerlich geltend gemacht werden. Dadurch würde der Staat zu sehr in die F&E-Entscheidungen der Unternehmen eingreifen, was zu einer Verzerrung führen kann. In dieser Hinsicht ist Österreich mit anderen Ländern vergleichbar. Allerdings lassen sich in einer Reihe von Ländern ein Fokus in Richtung **Humankapital** beobachten – als dem größten Kostenfaktor im Bereich F&E. Manche Länder begünstigen den Zuzug von ausländischen Wissenschaftern (wie zum Beispiel in Dänemark, Frankreich, Schweden) oder setzten direkt an den Lohn- und Sozialversicherungsabgaben durch

---

[18] Im Wortlaut liest sich der Gesetzestext folgendermaßen: „*Betriebsausgaben sind jedenfalls: ... Ein Forschungsfreibetrag für Aufwendungen zur Entwicklung oder Verbesserung volkswirtschaftlich wertvoller Erfindungen, ausgenommen Verwaltungs- oder Vertriebskosten sowie Aufwendungen für Wirtschaftsgüter des Anlagevermögens (Forschungsaufwendungen). Der volkswirtschaftliche Wert der angestrebten oder abgeschlossenen Erfindung ist durch eine Bescheinigung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten nachzuweisen. Die Bescheinigung ist nicht erforderlich, wenn die Erfindung bereits patentrechtlich geschützt ist. Der Forschungsfreibetrag kann – auch außerbilanzmäßig – innerhalb folgender Höchstbeträge geltend gemacht werden:*

- *Der Forschungsfreibetrag beträgt grundsätzlich bis zu 25% der Forschungsaufwendungen.*
- *Der Forschungsfreibetrag beträgt bis zu 35% der Forschungsaufwendungen, soweit diese das arithmetische Mittel der Forschungsaufwendungen der letzten drei Wirtschaftsjahre (Vergleichszeitraum) übersteigen. Sind in Wirtschaftsjahren des Vergleichszeitraumes keine Forschungsaufwendungen angefallen, werden bei der Errechnung des arithmetischen Mittels hinsichtlich dieser Wirtschaftsjahre Forschungsaufwendungen mit Null angesetzt. Der Steuerpflichtige hat gesondert nachzuweisen, in welchem Umfang Forschungsaufwendungen einem Forschungsfreibetrag von bis zu 35% unterliegen…"*

die Arbeitgeber an (Niederlande). In Österreich findet man eine derartige Fokussierung auf den Faktor Humankapital nicht. Welche Vor- und Nachteile eine solche Regelung (bzw. Nicht-Regelung) auf die Unternehmen hat, ist schwierig abzuschätzen. „Allerdings ist anzunehmen, dass der Faktor ‚Personalkosten' (nicht zuletzt aufgrund des hohen Qualifikationsanspruchs und eines überdurchschnittlichen Lohnniveaus) einen der wichtigsten Aufwandsposten für junge und innovative Unternehmen darstellt" (Schneider et al. 2005, p. 55).

In Zeiten steigender Kosten für F&E sowie der Konzentration auf spezifische Kernkompetenzen wird die Auslagerung von F&E im Zuge von **Auftrags-F&E** immer bedeutender. In zahlreichen Ländern reagierte man auf diese Entwicklungen auch mit entsprechenden Bestimmungen in der steuerlichen F&E-Förderung (Dänemark, Großbritannien, Niederlande, Norwegen, Spanien). „Das österreichische Steuerrecht kennt keine mit diesem international üblichen Förderangebot vergleichbaren Begünstigungsbestimmungen. Sogar ganz im Gegenteil dazu wird die Auftrags-F&E in Österreich gar diskriminiert" (Schneider et al. 2005, p. 56).

Ein wesentliches Hindernis für die Effektivität diese Instruments kann in der **Komplexität** des Inanspruchnahmeprozesses liegen. F&E-Steueranreize stellen zusätzliche Ausnahmetatbestände im Steuerrecht dar, wodurch sich administrative Hürden und intransparente Bestimmungen ergeben können. Je höher die Komplexität von Bestimmungen, desto höher auch die Wahrscheinlichkeit, dass anspruchsberechtigte Unternehmen dieses Instrumentarium nicht in Anspruch nehmen. In Österreich existieren zur Zeit verschiedene Förderkonzeptionen parallel (§§ 4 Abs. 4 Z 4 und 108c EStG vs. § 4 Abs. 4 Z 4a EStG), die sich auch im Inanspruchnahmeprozedere voneinander unterscheiden, wodurch sich eine nicht unerhebliche Komplexität im österreichischen Steuersystem ergibt.

> *„Eine Harmonisierung steht in Österreich zweifelsohne dringend an ... Für mit der Materie nicht allzu vertraute Unternehmen kann sich nicht nur die Wahl des konkreten Förderinstrumentariums als schwieriges Unterfangen herausstellen, sondern aufgrund der unterschiedlichen Wahlmöglichkeiten sowie der tiefen Einbettung in den Abgabenprozess mitunter auch die Inanspruchnahme selbst."* (Schneider et al. 2005, pp. 60/61)

5.3.5 Katalytisch-finanzielle Maßnahmen

Im folgenden wird ein Überblick über das Unterstützungsportfolio der öffentlichen Hand gegeben, dass sich auf die Dynamisierung des österreichischen *private equity* und *venture capital* (PE/VC) Marktes bezieht. Die Aktivitäten in diesem Bereich werden in Anlehnung an das Expertenpapier der EU Kommission (European Commission 2003) unter katalytische Maßnahmen subsumiert. Der Bezug zum F&E-Förderportfolio, das ja im Zentrum dieser Untersuchung steht, ist indirekt.

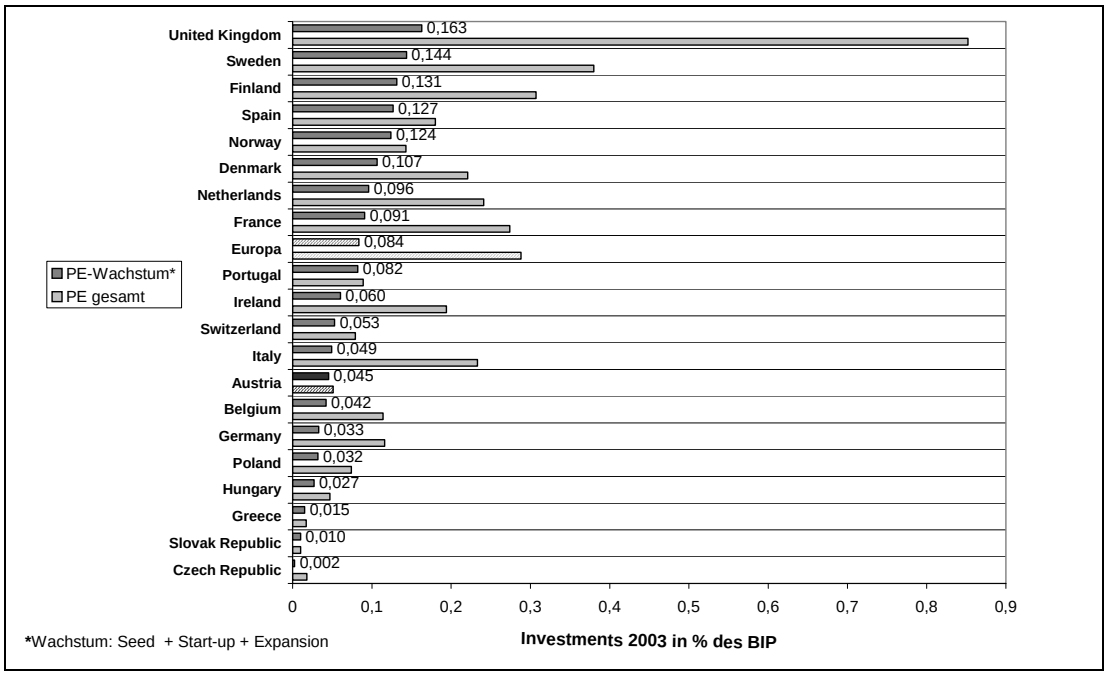
Die Unterstützung von Risikokapitalmärkten hat in erster Instanz nichts mit Forschung und Entwicklung zu tun. Der Zusammenhang wird aber evident, wenn man die Rolle von Risikokapital für den Strukturwandel und insbesondere für die Wachstumsfinanzierung junger High-Tech-Unternehmen mitberücksichtigt. Investitionen in diesem Segment sind zu einem erheblichen Ausmaß Investitionen in Forschung, Entwicklung und Innovation. Vor diesem Hintergrund macht es Sinn, die Portfoliobetrachtungen auch auf dieses Segment auszudehnen. Im folgenden wird eine erste Positionsbestimmung für den österreichischen PE/VC Markt vorgenommen. Darauf aufbauende wird das Unterstützungsportfolio dargestellt und in den Gesamtkontext gestellt. Wir weisen darauf hin, dass der Rat eine Arbeitsgruppe zum Thema Wachstumsfinanzierung initiiert hat, die sich mit Fragen des Unterstützungsangebots und den Perspektiven für den österreichischen PE/VC-Marktes befasst. Vor diesem Hintergrund konzentrieren wir uns im Rahmen dieser Studie

auf die Aufbereitung der wichtigsten Eckdaten sowie der Darstellung des etablierten Unterstützungsangebotes.

Entwicklung des österreichischen PE/VC-Marktes

Im europäischen Vergleich ist Österreichs PE/VC Markt relativ jung und bezogen auf die mobilisierten Investitionsmittel klein. Die folgende Abbildung zeigt die entsprechenden Eckdaten zur Investitionstätigkeit im internationalen Vergleich. Es zeigt sich, dass Österreich deutlich unter dem EU-Durchschnitt liegt. Positiv hervorzuheben bleibt allerdings, die in Hinblick auf Innovationsgehalt gute Schichtung der Investments. In Österreich geht der überwiegende Teil der Beteiligungskapitalinvestitionen in die Früh- und Wachstumsphasen. Das Buy-Out Segment spielt demgegenüber in Österreich kaum eine Rolle.

Abbildung 27: PE/VC Investments im internationalen Vergleich [2003]



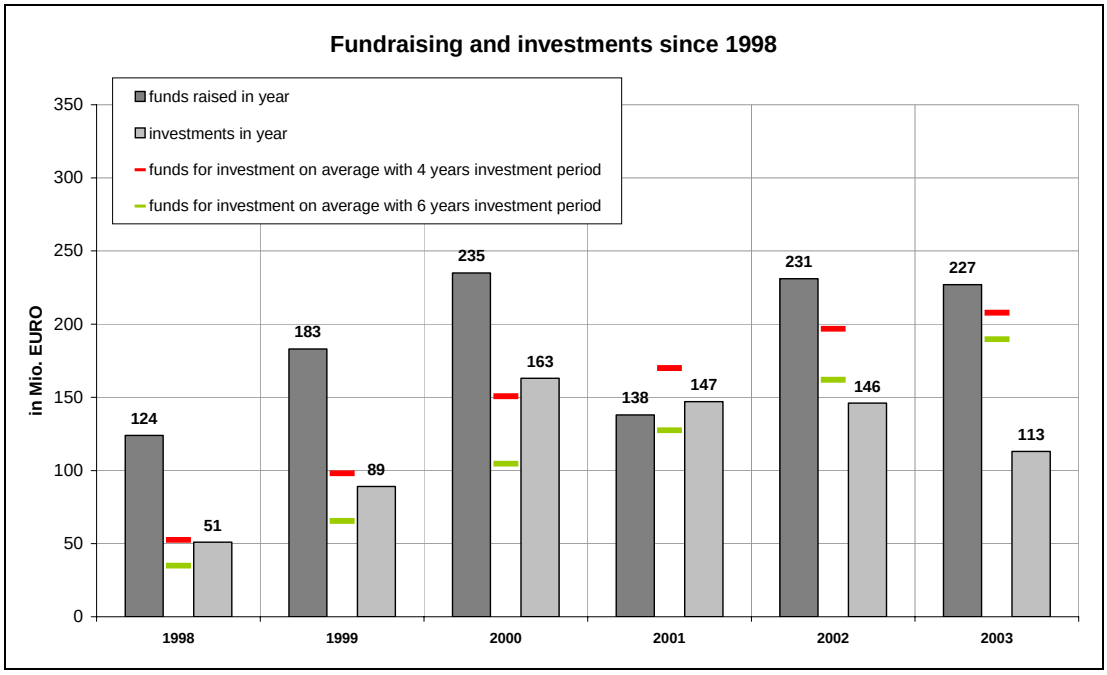
Quelle: EVCA, eigene Darstellung

Aus der bisherigen Entwicklung der Investitionstätigkeit und des Fundraising zeichnet sich ein langfristiger Wachstumstrend ab. Allerdings bewegt sich der Markt noch in einer relativ großen Schwankungsbreite. Deutlich wird auch, dass der Markt in den letzten drei Beobachtungsjahren bezogen auf die investierten Mittel stagniert und 2003 sogar zurückgeht. Zu relativieren sind diese Zahlen insofern, als die investierten Volumina nicht notwendigerweise mit der Zahl der Investments korrespondieren. Vor allem nach der Boomphase Ende der 90iger Jahre ist das durchschnittliche Investitionsvolumen pro Investment zurückgegangen.

Stellt man die jährlich bei Investoren eingeworbenen Mittel (fundraising) den getätigten Investments gegenüber (siehe Abbildung 28) und kumuliert den Differenzbetrag über den Beobachtungszeitraum, ergibt sich scheinbar ein beachtlicher Kapitalüberhang. Dies relativiert sich allerdings, wenn man die Investitionsdynamik und Managementkosten mitberücksichtigt: Eingeworbene Mittel werden nach gängiger Praxis über einen längeren Investitionszeitraum verteilt (typischerweise zwischen 4 und 6 Jahren), bei den Investoren abgerufen und investiert. Für die Berechnung der Kapitalausstattung müssen also die jährlich eingeworbenen Mittel über mehrere Jahre nach hinten verteilt werden. In der folgenden Abbildung wurden zwei plausible Szenarien

(grüne und rote Linie) für 4 und 6 Jahreszyklen dargestellt. Stellt man dieser Berechnung die getätigten Investitionen gegenüber, reduziert sich der scheinbare Kapitalüberhang substantiell.

Abbildung 28: Fundraising und Investitionstätigkeit im österreichischen PE/VC-Markt



Quelle: AVCO

Das Fazit aus dieser Betrachtung ist: Der österreichische PE/VC Markt hat in den vergangenen 6 Jahren einen durchaus beachtlichen Entwicklungsschritt gemacht. Sowohl die erreichten Niveaus bei den eingeworbenen Mitteln als auch das erreichte Investitionsniveau liegen deutlich über dem Ausgangsniveau. Die aktuelle Kapitalausstattung ist gut, von einem substantiellen Kapitalüberhang kann allerdings nicht gesprochen werden. Alarmierend sind die noch vorläufigen Zahlen für das abgelaufene Jahr (2004). Es zeichnet sich ein dramatischer Einbruch beim Fundraising ab.

Deutliche Defizite weist Österreich in Hinblick auf die steuerlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen für die PE/VC-Industrie auf. Das von der EVCA durchgeführte Benchmarking der steuerlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen (EVCA 2004) weist Österreich für 2004 den drittletzten Rang zu[19]. Wie bereits in den Ergebnissen der Innovationsplattform des BMWA herausgearbeitet (siehe Plattform Innovation 2005), hat sich der Handlungsdruck für eine Neugestaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen erhöht, nachdem die in Österreich dominierende Fondsstruktur der Mittelstandsfinanzierungsgesellschaft von der EU-Kommission aus beihilferechtlichen Gründen beanstandet wird.

Insgesamt fällt die Beurteilung des österreichischen PE/VC-Marktes derzeit ambivalent aus. Einerseits wurden sichtbare Fortschritte gemacht, der Markt hat sich im europäischen Vergleich gut entwickelt[20] (siehe auch AVCO 2004). Andererseits ist das Investitionsniveau im europäischen Vergleich nach wie vor niedrig und die Situation in Hinblick auf die rechtlichen Rahmenbedingungen prekär.

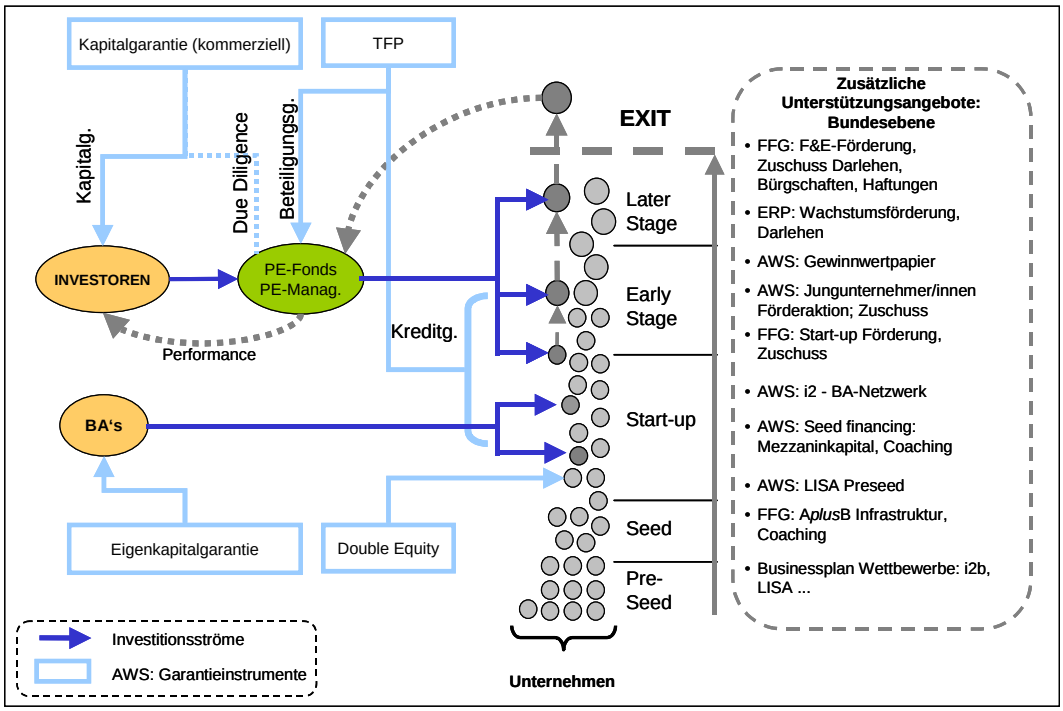
[19] Die Gesamtbeurteilung hat sich von 2003 auf 2004 leicht von 2,53 auf 2,43 verbessert [1 = more favourable / 3 = less favourable]

[20] Zur Illustration: Die beiden größten VC-Investments, die im laufenden Jahr in Europa im Biotechsegment getätigt wurden, sind in Österreich gemacht worden.

Unterstützungsportfolio für den PE/VC-Markt

Unabhängig von den steuerlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen unterstützt die öffentliche Hand den heimischen Risikokapitalmarkt mit einem ausdifferenzierten Set an Instrumenten. Abbildung 29 zeigt die wichtigsten Instrumente entlang der Wachstumsphasen auf. Besonders hervorgehoben sind auf der linken Seite die Garantieinstrumente der AWS.

Abbildung 29: Relevantes Unterstützungsportfolio für den PE/VC-Markt



Quelle: eigene Darstellung

Die etablierten Instrumente adressieren auf der einen Seite die Investoren über Garantieprodukte. Auf der anderen Seite wird über mehrere Ansätze versucht, die Gründung junger, technologieorientierter Unternehmen zu forcieren. Hervorzuheben ist dabei das A*plus*B-Programm, das versucht, über den Aufbau von Inkubatoren an wissenschaftlichen Einrichtungen, Gründungsprozesse zu initiieren und die Gründer über die erste Phase mit Beratung, Netzwerken und auch materieller Infrastruktur zu unterstützen. Finanzielle Unterstützung für junge Unternehmen bietet die AWS über das *seed financing* Programm oder auch über die Jungunternehmer Förderaktion an. Projektbezogene Zuschläge für Start-up Unternehmen werden auch von der FFG bereitgestellt. Schließlich gibt es noch eine Palette weicher Instrumente, die Beratungs-, Informations- oder Vermittlungsfunktionen erfüllen. Zu erwähnen sind hier Businessplanwettbewerbe genauso wie das – übrigens älteste europäische – Business Angel Netzwerk oder das Uni:Invent Programm, über das die Verwertung geistiger Eigentumsrechte an den Universitäten professionalisiert werden soll.

Über die Gewichtung der einzelnen Maßnahmen im Portfolio lassen sich auf dieser Betrachtungsebene nur bedingt Aussagen treffen. Zum einen sind weiche Maßnahmen schwierig zu bewerten, zum anderen nicht exklusiv auf die Unterstützung des PE/VC-Marktes, sondern auf die Unterstützung von Gründungsprozessen und damit letztlich auf die Aufbereitung eines attraktiven Investitionsklimas ausgerichtet.

Soweit es die direkt auf den PE/VC-Markt ausgerichteten Garantieinstrumente betrifft, zeigt die folgende Aufstellung, dass die verfügbaren Haftungsrahmen bei weitem nicht ausgeschöpft werden. Finanzierungsengpässe sind damit zumindest für dieses Instrument nicht festzustellen.

Tabelle 11: Garantieinstrumente des aws, Haftungsrahmen und Ausnutzungsgrad

Instrument	Revolvierender Garantierahmen iHv. max.	Derzeitiger Ausnutzungsgrad	Name des Haftungsrahmen
Kapitalgarantie	1 Mrd. €	~ 65 %	Kapitalgarantien
Technologiefinanzierungsprogramm (TFP)	0,725 Mrd. €	~ 50 %	Inlandsgarantien
Eigenkapitalgarantie	0,75 Mrd. €	~ 60 %	KMU-Garantierahmen
Double Equity	0,75 Mrd. €	~ 60 %	KMU-Garantierahmen

Quelle: aws

Erhöhter Finanzbedarf und vor allem verwaltungstechnische Schwierigkeiten in der Abwicklung wurden demgegenüber bei der Evaluierung des seed financing Programms festgestellt (malik 2004).

Vergleicht man das österreichische Maßnahmenportfolio mit dem anderer europäischer Länder, dann fällt insgesamt der starke Fokus auf weiche Maßnahmen einerseits und auf Garantieinstrumente andererseits auf. Österreich war gegenüber beispielsweise Finnland oder Deutschland dort zurückhaltender, wo die öffentliche Hand selbst als Investor auftritt.

5.4. BEWERTUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Wie ist nun die Entwicklung der Finanzvolumen auf dieser ersten Betrachtungsebene zu bewerten? Zunächst einmal positiv. Das Gesamtwachstum ist beachtlich und belegt das Kommittment der österreichischen FTI-Politik zur Erreichung der angestrebten Quotenziele. Dies gilt allerdings nur, wenn man die von den gängigen Berechnungen üblicherweise ausgesparte indirekte Förderung dazunimmt. Zusammengenommen ist das Wachstum der zur Verfügung stehenden Mittel an direkter und institutioneller Förderung bescheiden. Die anteilsmäßige Reduktion der institutionellen Förderung zugunsten der direkten Förderung adressiert ein wahrgenommenes Problem: Mangelnde Dynamik in der etablierten öffentlichen Forschungsinfrastruktur.

Abgesehen von diesen globalen Trends, die hier positiv hervorgehoben wurden, bleibt eine Bewertung der Gewichtung der einzelnen Instrumente schwierig. Zunächst einmal gibt es dazu keine eindeutige Richtschnur oder wenn man so will, es gibt kein optimales Portfolio.

Trotzdem soll versucht werden, einige Merkmale des österreichischen Förderportfolios zu würdigen, aber auch kritisch zu hinterfragen.

Vollständig und Breitenwirksam

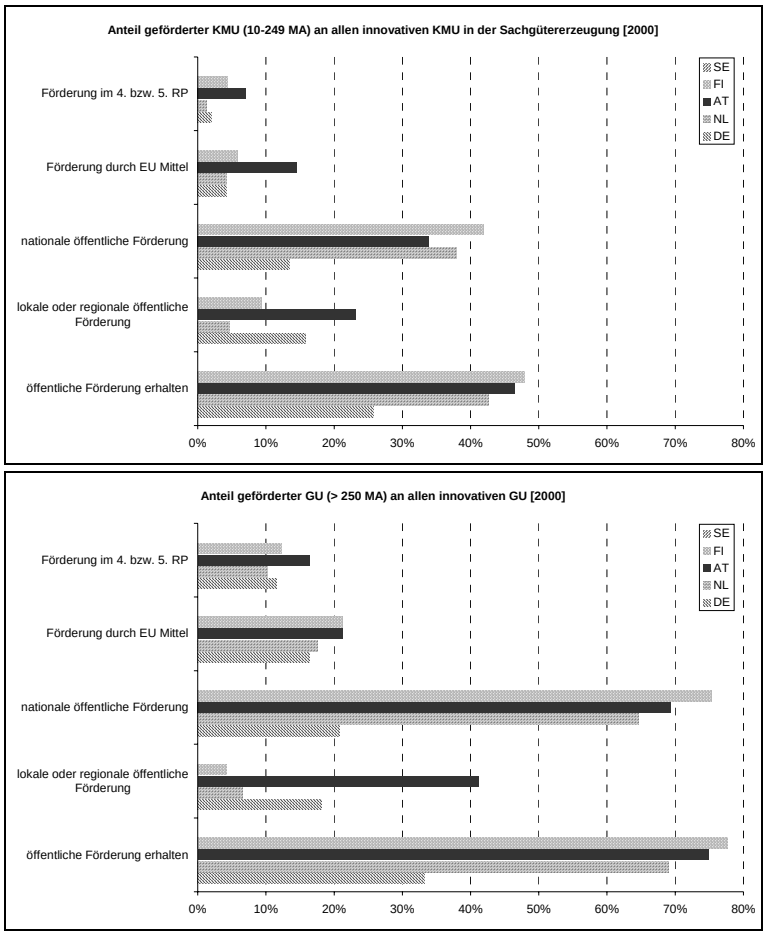
Das Förderangebot hat sich in den vergangenen Jahren weiter ausdifferenziert. Es ist mittlerweile eines der vielfältigsten, das wir im internationalen Vergleich beobachten können. Förderlücken sind aus unserer Perspektive nicht auszumachen.

Die finanzielle Ausstattung der Instrumente weist zudem darauf hin, dass im etablierten Portfolio ein außergewöhnlich starker Fokus auf eine breitenwirksame „Grundversorgung“ gelegt wird. Dies betrifft in erster Linie die großzügig gestaltete indirekte Förderung, sowie den nach wie vor hohen Anteil der bottom-up Projektförderung.

Eine Bestätigung dieser Einschätzung liefert die letzte Auflage des Community Innovations Survey (CIS III) aus dem Jahr 2000 (siehe Abbildung 30). Nahezu die Hälfte der innovativen KMUs in Österreich nehmen öffentliche Förderung in Anspruch. Das ist der zweithöchste Wert im Län-

dervergleich mit Schweden, Finnland, Niederlande und Deutschland. Ein ähnliches Ergebnis ergibt die entsprechende Auswertung für große Unternehmen. Nur Finnland erreicht mit seinem Förderangebot mehr Unternehmen.

Abbildung 30: Inanspruchnahme öffentlicher Förderung durch innovative Unternehmen, CIS III



Quelle: CIS III, eigene Darstellung

Aus dieser Darstellung lässt sich schließen, dass innovative Unternehmen, die keine Förderung in Anspruch nehmen, zur Minderheit gehören. Nimmt man den relativ weit gefassten Innovationsbegriff des CIS III als Ausgangspunkt, so ist dies doch beachtlich. Ein weiterer interessanter Aspekt ergibt sich durch die im Vergleich ausgesprochen starke Inanspruchnahme von lokalen und regionalen Förderungen. Hier liegt Österreich mit Abstand voran. Obwohl aus dem Anteil der innovierenden Unternehmen, welche die Förderung in Anspruch nehmen, nicht unmittelbar auf die mobilisierten Fördervolumina geschlossen werden kann, ist dies doch ein starkes Indiz dafür, dass österreichische Unternehmen ein umfangreiches und relativ leicht zugängliches Förderangebot vorfinden.

Auf der negativen Seite der hohen Breitenwirkung steht die geringe Selektivität. Das Förderportfolio ist in seiner jetzigen Form relativ stark in Segmenten positioniert, in denen mit relativ hohen Mitnahmeeffekten zu rechnen ist. Namentlich ist die hohe Gewichtung der indirekten Förderung auf der einen Seite sowie der bottom-up Projektförderung auf der anderen Seite zu nennen. Verstärkt wird diese Einschätzung durch den weitgehenden Verzicht auf zielgruppenspezifische Selektionsmechanismen in den beiden erwähnten Kategorien. Die betrifft vor allem die Differenzierung der Antragsteller nach Unternehmensgröße. Wir sehen hier ein großes Potential zur Erhöhung der Gesamtwirkung der eingesetzten Fördermittel.

Viel Raum für Kooperationen und Plattformen

Die Programmorientierung wurde in Österreich stark zur Dynamisierung und Vernetzung bestehender Strukturen genutzt. Neben den Kompetenz-Programmen (K*plus*, $K_{net/ind}$), die in erster Linie die Übergänge zwischen Wissenschaft und Wirtschaft adressieren, gibt es eine Reihe spezifischer Programme zur Stärkung der Kooperationskompetenz von Fachhochschulen, Transfereinrichtungen oder auch Technologiezentren. Insgesamt wurde in die Hebung wahrgenommener Kooperationsdefizite im österreichischen Innovationssystem viel Aufmerksamkeit und letztendlich auch beachtliche Fördergelder investiert. Rückblickend war der starke Kooperationsfokus durchaus der Befundlage angemessen. Nach einer Dekade Kooperationsförderung auf unterschiedlichsten Ebenen drängt sich eine Überprüfung auf: Sind Kooperationsdefizite tatsächlich der zentrale Engpass im österreichischen Innovationssystem? Wir glauben aus den letzten Befunden, dies verneinen zu können. Vor diesem Hintergrund scheint es an der Zeit, den Kooperationsfokus auch im Förderportfolio zu hinterfragen.

Relative Schwächung der Universitäten in ihrer Kernaufgabe

Von den Zuwächsen in den F&E-Aufwendungen der öffentlichen Hand hat zum Großteil der Unternehmenssektor profitiert. Wissenschaftliche Forschung konnte hauptsächlich dort an den ausgeweitetem Portfolio partizipieren, wo sie als Kooperationspartner der Wirtschaft aufgetreten ist. Dies entspricht weitgehend der strategischen Ausrichtung der letzten Jahren. Die Universitäten haben sich im Zuge dieser Entwicklung als multifunktionale Organisationen positioniert, die neben Lehre und Forschung eine ganze Palette an neuen Rollen auszufüllen versuchen – und dies in einer Periode des Umbruchs. Die Anforderungen an das Universitätsmanagements sind vor diesem Hintergrund enorm gestiegen.

Nach dieser Phase gilt es nicht nur zu überprüfen, inwieweit hier die Balance zwischen kooperationsfähiger Anwendungsforschung und freier Grundlagenforschung noch gewährleistet ist, sondern auch wie viele Funktionen tatsächlich erfolgreich nebeneinander gemanagt werden können.

Programmüberfrachtung

Die finanziellen Mittel, die in Österreich auf Programme fallen, sind im internationalen Vergleich relativ niedrig. Die Programmvielfalt ist allerdings beachtlich. Programme scheinen zunehmend in Konkurrenz miteinander zu stehen. Dabei geht es nicht nur um die finanzielle Ausstattung, sondern vor allem auch um die Aufmerksamkeit bei den adressierten Zielgruppen. Die Versuche der Profilierung und Abgrenzung einzelner Programme zu benachbarten Programmen werden immer raffinierter, allerdings auf Kosten der Transparenz und Verständlichkeit.

Um nur zwei Bereiche herauszugreifen: Der Übergang zwischen wissenschaftlicher Forschung und industrieller Innovation wird derzeit mit nicht weniger als 6 Förderangeboten adressiert. Vier davon sind eigenständige Programme (Kplus, Kind, Knet, BRIDGE), eines die bottom-up Förderung durch die FFG, die Kooperationen mit Universitäten besser stellt und schließlich wird mit der Förderung der CDG-Labors eine von Unternehmen getragene Kooperationsplattform unterstützt. In Interviews mit Unternehmen drängt sich der Eindruck auf, dass sich die in den einzelnen Förderkontexten durchgeführten Vorhaben im Grunde nur graduell voneinander unterscheiden. Eine zum jetzigen Informationsstand plausible Hypothese ist, dass man zumindest auf der Programmebene ohne qualitative Abstriche mit zwei Programmansätzen, die unterschiedliche Anspruchsniveaus ansprechen, auskommen würde. Ähnliche Beobachtungen sind für die Förderung von Technologietransferaktivitäten im KMU-Bereich festzuhalten. Um das „Thema KMU-Netzwerke“

unter Einbindung regionaler Transfereinrichtungen oder Fachhochschulen werden derzeit drei zielgruppenspezifische Programme gefahren (FHplus, REGplus und protec 2002+). In allen dreien geht es letztlich um Netzwerke ähnlichen Zuschnitts mit einem jeweils thematisch äußerst heterogenen Projektportfolio.

In beiden Bereichen sind die Vorteile aus der Differenzierung nicht erkennbar, die Kosten allerdings schon: Unübersichtlichkeit und relativ hohe Abwicklungskosten auf der operativen Ebene, erschwertes Portfoliomanagement auf der strategischen Ebene.

Insgesamt sehen wir in diesem Zusammenhang einen gewissen Spielraum zur Zusammenführung und Vereinfachung des Programmangebots auf Bundesebene.

Undefinierte Übergänge zwischen Programmförderung und Projektförderung

Die verstärkte Programmorientierung in der österreichischen FTI-Politik bewerten wir rückblickend durchaus positiv. Wie die vorliegenden Evaluierungen diverser Programme seit der zweiten Hälfte der 90iger Jahre belegen, sind in der Vorbereitung, dem Design und der Umsetzung große Fortschritte gemacht worden. Hier kann zweifellos von einem Lernprozess gesprochen werden, an dessen Ende mittlerweile eine Reihe innovativer, anspruchsvoller und professionell umgesetzter Programme stehen.

Noch nicht zu Ende gedacht allerdings, erscheinen uns die Übergänge zwischen Programmförderung und bottom-up Projektförderung. Besonders augenfällig wird dies bei den thematischen, vom ehemaligen FFF abgewickelten Programmen und der parallel dazu verlaufenden bottom-up Förderung. Hier wurde in vielen Fällen einfach eine Abwanderung von Projekten und Unternehmen von der bottom-up Förderung hin zu den Programmen beobachtet, ohne wirklich eine substantielle Anpassung der Projektinhalte- und –ambitionen vorgenommen zu haben. Aus Perspektive der Unternehmen macht dies auf Grund der höheren Förderintensitäten bei den Programmen Sinn. Aus forschungs- und technologiepolitischer Perspektive ist diese Verschiebung natürlich ein Effizienzverlust. Die Frage dahinter ist, wie müssen Programme definiert werden, damit tatsächlich ein echter Mehrwert gegenüber der bottom-up Förderung entsteht?

Schlussfolgerungen steuerliche Maßnahmen betreffend

Eine der entscheidenden Vorteile einer steuerlichen F&E-Förderung besteht in ihrer Breitenwirkung, wodurch sämtlichen F&E-treibenden oder F&E-einstiegsbereiten Unternehmen unabhängig von ihrer technologischen Ausrichtung oder Branchenzugehörigkeit ein einfacher Zugang bei gleichzeitig effektiver Förderung gewährt wird. Dennoch sollte sich diese Basisförderung vornehmlich (nach Anzahl und Volumen) an KMU richten, für diese mit geringen Zugangs- und Administrationskosten verbunden sein und sie in einem signifikanten Umfang fördern. Es sollte vermieden werden, dass die Förderung zugunsten hoch-profitabler Unternehmen (die tendenziell die geringsten Finanzierungsprobleme aufweisen) verzerrt ist. Dies kann beispielsweise durch eine gedeckelte Förderung geschehen, die am Volumen der F&E-Personalaufwendungen eines Geschäftsjahres ansetzt und eine Förderung weitgehend unabhängig von der Gewinnsituation des Unternehmens ermöglicht. Die Systeme Frankreichs oder der Niederlande (wo die Obergrenze für die steuerliche Geltendmachung im Schnitt mit 8 Mio. € pro Unternehmen gedeckelt ist) können hier Referenzen bilden.

In Österreich kommt bei der direkten bottom-up Förderung ebenfalls eine (implizite) Deckelung zur Anwendung. Wie im Zuge der Evaluierung des FFF festgestellt wurde (siehe Jörg und Falk 2004), existiert beim FFF eine informelle Regelung, wonach das gesamte Fördervolumen für

Großunternehmen gedeckelt ist, wenngleich die dadurch entstandene Intransparenz in der Evaluierung auch kritisiert wird. Somit wäre es für die steuerliche F&E-Förderung keine absolute Neuheit, eine ähnliche Regelung einzuführen.

Von einer Deckelung (zum Beispiel in der Höhe von 8 Mio. €) wären in Österreich – bedingt durch die Industriestruktur - nicht viele Unternehmen betroffen. Auf der Basis einer groben Schätzung wären in Österreich ca. 20 Großunternehmen von einer Deckelung der steuerlichen Geltendmachung von F&E-Aufwendungen auf beispielsweise 8 Mio. € betroffen (aus einer berechneten Grundgesamtheit von 2000 F&E-betreibenden Unternehmen). Auf der Grundlage dieser Überlegungen könnte das durch eine Deckelung erzielte Sparvolumen für eine Erhöhung der vor allem für KMU relevanten Forschungsprämie (von derzeit 8 %) verwendet werden.

Weiters stellen die Instrumente der unspezifisch-direkten und der indirekten F&E-Förderung einen Policy-Mix dar, dessen Wirksamkeit im Wesentlichen durch das Zusammenspiel sowie die Abstimmung dieser beiden Instrumente determiniert wird. Beide Instrumente besitzen spezifische Vor- und Nachteile – sie sollten sich daher in Hinblick auf die Wirksamkeit bei bestimmten Zielgruppen ergänzen und zueinander in einem komplementären Verhältnis stehen. In Österreich sollten dieses beiden Instrumente besser aufeinander abgestimmt werden. Denkbar wäre – unter Bedachtnahme sämtlicher juristischer Einwände – eine stärkere Einbeziehung der FFG in die Abwicklung der steuerlichen F&E-Förderung. Denn das Klientel beider Förderformen ist aller Wahrscheinlichkeit nach dasselbe.

6 Zusammenfassung und Empfehlungen

Im folgenden werden die wichtigsten Einschätzungen und Empfehlungen nochmals zusammengefasst. Der Anspruch dieser Untersuchung war es nicht, Detailvorschläge zur punktuellen Problemlage der österreichischen Förderpolitik zu erarbeiten, sondern aus den bisherigen Erfahrungen der FTI-Förderung und mit Blick auf die internationalen Trends einige Orientierungslinien für die Weiterentwicklung der FTI-Förderportfolios herauszuarbeiten. Die Ergebnisse sind als Diskussionsinput für bereits erfolgte bzw. unmittelbar anstehende Weichenstellungen in der österreichischen FTI-Politik zu sehen.

6.1. DIE GROSSEN LINIEN

F&E ist ein wichtiger Input unter vielen

Ausdruck des hohen Stellenwerts von F&E sind nationale und europäische Zielsetzungen, welche sich vor allem in den angestrebten Zielen einer F&E-Quote von 3 % des BIP, sowie dem Beschluss auf europäischer Ebene äußert, dass zwei Drittel dieser Investitionen vom Unternehmenssektor stammen sollen. Seitdem lässt sich eine gewissen Quotenfixiertheit der FTI-Politik nicht absprechen – ein Ausdruck der Hoffnung, dass mit einer Steigerung der F&E-Aufwendungen ökonomische Probleme gelöst und die Wettbewerbsfähigkeit erhöht werden können. Jedoch lässt sich an forschungsintensiven Ländern wie Schweden oder Japan zeigen, dass eine hohe F&E-Intensität sich nicht automatisch in höheres Wachstum umsetzen lässt. F&E ist ein Faktor unter mehreren - wenngleich auch ein „Primärinput".

Erweiterung des Handlungsraumes der FTI

Aus der Einsicht, dass die Sicherung der ökonomischen Wettbewerbsfähigkeit bei eingeschränktem makroökonomischen Handlungsspielraum künftig vor allem über die Forschungs- und Innovationsperformance determiniert wird, hat die FTI-Politik sich als eigenständiges Politikfeld emanzipiert und als politisches Handlungsfeld an Bedeutung gewonnen. Die FTI-Politik hat zunehmend den Charakter eines Querschnittsbereichs gewonnen, in dem vor allem über die Bereitstellung monetärer Volumina hinaus die Aufgabe betont wird, die forschungs- und innovationsfördernde Rahmenbedingungen umfassend zu verbessern. Dies kann ohne die effektive Gestaltung der Schnittstellen zu anderen Politikbereichen nur schwer gelingen.

Die Charakteristika der F&E-Aufwendungen im Unternehmenssektor

Die Steigerung der gesamten F&E-Aufwendungen in der zweiten Hälfte der 90er Jahre im OECD (bzw. EU-) Raum wurde im Wesentlichen vom Unternehmenssektor getragen. Zwei Drittel der gesamten F&E-Aufwendungen werden im Unternehmenssektor getätigt. Angesichts dieses hohen Anteils lassen sich zwei Spezifika beobachten:

- Der Anteil des öffentlichen Sektors in der Finanzierung der F&E in Unternehmen ist über die letzten Jahre kontinuierlich gesunken und beträgt in der gesamten EU 7 %. In Österreich finanziert der Staat 5,6 % der unternehmensinternen F&E. Legt man nur den firmeneigenen Bereich zugrunde (d.h. ohne den kooperativen Bereich wie ARC und Kompetenzzentren), so sinkt der Anteil auf 3,5 %. Die Unternehmen finanzieren ihre F&E-Aufwendungen zum ü-

berwiegenden Teil aus dem eigenen Cashflow. Der öffentliche Sektor spielt in der Finanzierung der F&E in Unternehmen eine untergeordnete Rolle.

- Die F&E-Aufwendungen weisen einen hohen Konzentrationsgrad auf. Im EU-Raum decken die 25 größten und forschungsintensivsten Unternehmen 61 % der gesamten unternehmensinternen F&E-Aufwendungen ab. In Österreich zeigt eine ungefähre Schätzung den gleichen Trend: die 10 größten F&E-betreibenden Unternehmen decken 43 % der gesamten unternehmensinternen F&E ab. Die 30 größten Unternehmen haben bereits einen Anteil von 60 %.

Auf dieser Basis sollte sich die FTI-Politik über die Gestaltungsmöglichkeiten der F&E-Aufwendungen wenig Illusionen machen. Auf Investitionsentscheidungen von Unternehmen hat die Politik nur wenig direkte Einflussmöglichkeiten – und sollte diese auch nicht haben. Investitionen in F&E unterliegen (wie andere Investitionen auch) einem ökonomischen Kalkül, wonach Unternehmen in F&E investieren, solange der zu erwartende Ertrag den Kosten entspricht. Nichts steht einem Unternehmer ferner als ein simples „mehr ist besser". Auch bei F&E-Aufwendungen gilt das Gesetz vom abnehmenden Grenznutzen – wie die angekündigte Reduktion der F&E-Aufwendungen beim europäischen Vorzeigeunternehmen Nokia zeigt. Die Hauptbegründung liegt in der effizienten Nutzung des F&E-Potentials: den gleichen Output mit einem effizienteren Einsatz der Inputs zu erreichen.

Aufgrund des hohen Anteils des Unternehmenssektor sowie des hohen Konzentrationsgrades widerspiegelt die F&E-Quote eines Landes nicht zuletzt die Investitionsentscheidungen jener Großunternehmen. Angesichts des hohen Anteils von Nokia an den gesamten finnischen F&E-Aufwendungen wird sich die Reduktion auch in der finnischen F&E-Quote widerspiegeln.

Der ironische und appellative Charakter der Ziele von Barcelona

Am Beispiel Irlands lässt sich die Ironie eines F&E-Quotenziels erkennen: denn ein hohes BIP-Wachstum kann durchaus zu einem Sinken der F&E-Quote führen. Seit den Beschlüssen von Lissabon wird die Wachstumsschwäche Europas immer virulenter. Forschung und Entwicklung gelten zwar als wichtige Inputfaktoren für eine dynamische Wirtschaftsentwicklung, sind aber mitnichten die alleinigen Wachstumsmotoren. Trotzdem sollte ein erhöhtes BIP-Wachstum das vorrangige Ziel der europäischen Wirtschaftspolitik bleiben – auch auf die Gefahr hin, dass die F&E-Quote dadurch sinkt.

Der zweite Teil der Beschlüsse von Barcelona - der Unternehmenssektor soll zwei Drittel der Investitionen in F&E tragen – kann angesichts der Charakteristika der F&E-Aufwendungen im Unternehmenssektor nur als ein leiser Appell verstanden werden.

Österreich benötigt ein neues Selbstverständnis in Sachen F&E

Österreich steigerte die F&E-Aufwendungen im Zeitraum 1995 bis 2004 um 97 % und liegt damit hinter Portugal (welches auf einem sehr niedrigen Niveau die F&E-Aufwendungen steigerte) und Finnland an dritter Stelle. Österreich ist mit seiner derzeit prognostizierten F&E-Quote von 2,35 % des BIP und der dynamischen Entwicklung der letzten Jahre damit eines der wenigen europäischen Länder, welches sich auf einem „3 %-Pfad" befindet. Der österreichische Unternehmenssektor steigerte seine F&E-Aufwendungen von 1998 bis 2002 um 45 %. Gleichzeitig konnte auch die F&E-Basis (im Sinne der Anzahl F&E-betreibender Unternehmen) deutlich gesteigert werden. Dies lässt sich u.a. am Anteil jener Unternehmen erkennen, welche bei der FFG erstmals eine Förderung einreichen. Über die letzten Jahre betrug dieser Anteil im Schnitt 30 %.

Österreich nähert sich angesichts dieser Entwicklungen dem Ende des *catching-up* Prozesses und könnte daher gelassener und selbstbewusster auf diverse Benchmarking- und Scoreboard Aktivitäten auf EU-Ebene (welche Österreich ein *falling further behind* prognostizieren) reagieren. Der europäische Vergleichsdruck sollte zurückgehen und einer klareren Betrachtung der österreichischen Situation weichen. Es ist durchaus vorstellbar, dass sich die österreichische F&E-Quote in nächster Zukunft auf einem bestimmten Niveau einpendelt, wodurch sich auch die Steigerungsraten abflachen werden. Daher ist anzunehmen, dass sich der Fokus von der Quotenfixierung wieder stärker auf Effektivität und Effizienz des Gesamtfördersystems verlagern wird. Eine neue Mittelallokation bei mäßig steigendem Gesamtaufkommen macht eine systematische Portfoliobetrachtung der Förderinstrumente notwendig.

Die Vielfalt ...

Die Vielfalt der eingesetzten Förderinstrumente hat in den letzten Jahren zugenommen, wodurch die identifizierten Defizite im Innovationssystem zielgenau adressiert werden können. Das Spektrum der Instrumente reicht dabei von der direkten Bereitstellung von finanziellen Mitteln für bestimmte Institutionen, über die direkte Förderung von Forschungsprojekten (oder –programmen) auf der Basis von Anträgen (bottom-up), über die Förderung von Transferaktivitäten im Rahmen von Strukturprogrammen bis hin zum Setzen von steuerlichen F&E-Anreizen, bei denen der Staat auf finanzielle Einkünfte verzichtet, anstatt direkt Mittel für F&E aufzuwenden.

Neben dieser Vielfalt an Instrumenten ist vor allem eine der wichtigsten Formen der politischen Gestaltungsmöglichkeit nicht zu vergessen: die Schaffung innovations- und forschungsfreundlicher Rahmenbedingungen (Wettbewerbspolitik, wachstumsorientierte Wirtschaftspolitik, Ausbildung, IPR-Regeln, Regulierungen, Normen und Standards, öffentliche Wahrnehmung der FTI, etc.). Dabei geht es um Maßnahmen, die nicht auf bestimmte Unternehmen als Begünstigte abzielen, sondern ganz allgemein positive Anreize für die Entscheidung der Unternehmen, in F&E und Innovation zu investieren, setzen. Typisch für diese Maßnahmen ist, dass die unmittelbare finanzielle Belastung für den Staat gering und die Wirkung der Maßnahmen auf das F&E- und Innovationsverhalten im Allgemeinen nur schwer messbar ist.

... und die Zielgruppen der Förderinstrumente

Die „quotenwirksamen" F&E-Aufwendungen finden durch wenige Großunternehmen statt. Gleichzeitig erhöht sich die Anzahl F&E-betreibender und –einstiegsbereiter Unternehmen (vor allem KMU und wissensintensive Dienstleistungsunternehmen), die sich jedoch mit spezifischen Barrieren konfrontiert sehen, welche die Aufnahme, aber auch die Ausweitung von F&E erschweren. Auf dieser Gruppe von Unternehmen hat der Fokus einer auf Breitenwirkung zielende bottom-up sowie einer steuerlichen F&E-Förderung zu liegen. Beide Instrumente ermöglichen Unternehmen unabhängig von ihrer technologischen Ausrichtung und Branchenzugehörigkeit einen einfachen Zugang und widerspiegeln – unter der Voraussetzung geeigneter Evaluierungsmechanismen – auf marktgerechte Weise das Gesamtbild des technischen Wandels. Eine Verzerrung der Förderung hin zu hochprofitablen Unternehmen (die tendenziell die geringsten Finanzierungsprobleme aufweisen) sollte vermieden werden. Dies kann beispielsweise durch eine Deckelung der Förderung geschehen.

6.2. ZUM PORTFOLIO IM EINZELNEN

Aufbau eines durchgängigen Portfolio-Monitoring-Systems

Portfoliobetrachtungen als wichtiges strategisches Element der FTI-Politik setzten eine durchgängige, darauf abgestimmte Datenbasis voraus. Diese ist derzeit nicht vorhanden. Eine akkordierte Aktion zum Aufbau eines durchgängigen Portfolio-Monitorings wird empfohlen.

Vollständig mit Raum für Effizienzsteigerung

Das Förderangebot hat sich in den vergangenen Jahren weiter ausdifferenziert. Es ist mittlerweile eines der vielfältigsten, das wir im internationalen Vergleich beobachten können. Förderlücken sind nach unserer Wahrnehmung nicht auszumachen.

Die finanzielle Ausstattung der Instrumente weist zudem darauf hin, dass im etablierten Portfolio ein außergewöhnlich starker Fokus auf eine breitenwirksame „Grundversorgung" gelegt wird. Dies betrifft in erster Linie die großzügig gestaltete indirekte Förderung, sowie den nach wie vor hohen Anteil der bottom-up Projektförderung.

Auf der negativen Seite der hohen Breitenwirkung steht die geringe Selektivität. Beide Förderansätze nehmen relativ hohe Mitnahmeeffekte in Kauf. Verstärkt wird diese Einschätzung durch den weitgehenden Verzicht auf zielgruppenspezifische Selektionsmechanismen. Die betrifft vor allem die Differenzierung der Antragsteller nach Unternehmensgröße. Wir sehen hier ein großes Potential zur Erhöhung der Gesamtwirkung der eingesetzten Fördermittel.

Viel Raum für Kooperationen und Plattformen

Die Programmorientierung wurde in Österreich stark zur Dynamisierung und Vernetzung bestehender Strukturen genutzt. Neben den Kompetenz-Programmen (K*plus*, $K_{net/ind}$), die in erster Linie die Übergänge zwischen Wissenschaft und Wirtschaft adressieren, gibt es eine Reihe spezifischer Programme zur Stärkung der Kooperationskompetenz von Fachhochschulen, Transfereinrichtungen oder auch Technologiezentren. Insgesamt wurde in die Hebung wahrgenommener Kooperationsdefizite im österreichischen Innovationssystem viel Aufmerksamkeit und letztendlich auch beachtliche Fördergelder investiert. Rückblickend war der starke Kooperationsfokus durchaus der Befundlage angemessen. Nach einer Dekade Kooperationsförderung auf unterschiedlichsten Ebenen drängt sich eine Überprüfung auf: Sind Kooperationsdefizite tatsächlich noch der zentrale Engpass im österreichischen Innovationssystem? Wir glauben aus den letzten Befunden, dies verneinen zu können. Vor diesem Hintergrund scheint es an der Zeit, den Kooperationsfokus als durchgängiges Förderkriterium zu hinterfragen.

Relative Schwächung der Universitäten in ihrer Kernaufgabe

Von den Zuwächsen in den F&E-Aufwendungen der öffentlichen Hand hat zum Großteil der Unternehmenssektor profitiert. Wissenschaftliche Forschung konnte an dem ausgeweiteten Portfolio hauptsächlich dort partizipieren, wo sie als Kooperationspartner der Wirtschaft aufgetreten ist. Dies entspricht weitgehend der strategischen Ausrichtung der letzten Jahren. Die Universitäten haben sich im Zuge dieser Entwicklung als multifunktionale Organisationen positioniert, die neben Lehre und Forschung eine ganze Palette an neuen Rollen auszufüllen versuchen – und dies in einer Periode des Umbruchs. Die Anforderungen an das Universitätsmanagements sind vor diesem Hintergrund enorm gestiegen.

Nach dieser Phase ist nicht nur zu überprüfen, inwieweit hier die Balance zwischen kooperationsfähiger Anwendungsforschung und freier Grundlagenforschung noch gewährleistet ist, sondern auch inwieweit diese Funktionsvielfalt auch tatsächlich erfolgreich gemanagt werden kann.

Programmüberfrachtung

Die finanzielle Dimensionierung der etablierten Programme ist im internationalen Vergleich relativ niedrig. Die Programmvielfalt allerdings ist beachtlich. Programme scheinen zunehmend in Konkurrenz miteinander zu stehen. Dabei geht es nicht nur um die finanzielle Ausstattung, sondern vor allem auch um die Aufmerksamkeit bei den adressierten Zielgruppen. Die Versuche der Profilierung und Abgrenzung einzelner Programme zu benachbarten Programmen werden immer raffinierter, allerdings auf Kosten der Transparenz und Verständlichkeit.

Die Vorteile aus der beobachteten Programmvielfalt sind nicht erkennbar, die Kosten allerdings schon: Unübersichtlichkeit und relativ hohe Abwicklungskosten auf der operativen Ebene, erschwertes Portfoliomanagement auf der strategischen Ebene.

Insgesamt sehen wir in diesem Zusammenhang einen gewissen Spielraum zur Zusammenführung und Vereinfachung des Programmangebots auf Bundesebene.

Undefinierte Übergänge zwischen Programmförderung und Projektförderung

Die verstärkte Programmorientierung in der österreichischen FTI-Politik bewerten wir rückblickend durchaus positiv. Wie die vorliegenden Evaluierungen diverser Programme seit der zweiten Hälfte der 90er Jahre belegen, sind in der Vorbereitung, dem Design und der Umsetzung große Fortschritte gemacht worden. Hier kann zweifellos von einem Lernprozess gesprochen werden, an dessen Ende mittlerweile eine Reihe innovativer, anspruchsvoller und professionell umgesetzter Programme stehen.

Noch nicht zu Ende gedacht, erscheinen uns die Übergänge zwischen Programmförderung und bottom-up Projektförderung. Besonders augenfällig wird dies bei den thematischen, vom ehemaligen FFF abgewickelten Programmen und der parallel dazu verlaufenden bottom-up Förderung. Hier wurde in vielen Fällen einfach eine Abwanderung von Projekten und Unternehmen von den bottom-up Förderung hin zu den Programmen beobachtet, ohne wirklich eine substantielle Anpassung der Projektinhalte und -ambitionen vorgenommen zu haben. Aus der Perspektive der Unternehmen macht dies auf Grund der höheren Förderintensitäten bei den Programmen Sinn. Aus forschungs- und technologiepolitischer Perspektive ist diese Verschiebung natürlich ein Effizienzverlust. Die Frage ist, wie müssen Programme definiert werden, damit tatsächlich ein echter Mehrwert gegenüber der bottom-up Förderung entsteht?

7 Literatur

Arnold, E. et al. (2004), *Evaluation of the Austrian Industrial Research Promotion Fund (FFF) and the Austrian Science Fund (FWF)*, Synthesis Report, Technopolis, Joanneum Research, WIFO, KOF, Universiteit Twente.

Arrow, K. (1962), 'Economic welfare and the allocation of resources for invention', in: Nelson R.R. (ed.): *The Role and Direction of Inventive Activity*; Princeton University Press.

AVCO (2004), *Empirische Untersuchungen und Ergebnisse zur Wirkung von Private Equity und Venture Capital auf die Unternehmensentwicklung*, Studie von A. D. LIttel, AVCO und WIFO im Auftrag des BMWA, Wien.

BMF (2003): *Förderungsbericht 2003*, Bericht der Bundesregierung gemäß § 54 BHG, Bundesministerium für Finanzen, Wien.

Brouwer, E., P. den Hertog, A.P. Pooth, J. Segers (2002), *Evaluation the WBSO: study of the effectiveness of the WBSO*, Den Haag.

Canter, U., A. Pyka (1999), *Classifying Technology Policy from an Evolutionary Perspective*; University of Augsburg, Economics Institute.

CORDIS (2003a), *Action for Innovation: Tackling the Lisbon ambition*, The Hague, October 2003.

David, P., B. Hall, A. Toole (2000), 'Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence', *Research Policy* 29, pp. 497-529.

Erber, G. (1998), *Prinzipien moderner Technologiepolitik*, DIW-Diskussionspapiere 159, Berlin.

European Commission (2003), *Raising EU R&D Intensity; Improving the Effectiveness of the Mix of Public Support Mechanisms for Private Sector Research and Development*, Report to the European Commission by an independent Expert Group, Brüssel 2003.

European Commission (2003a), *Raising EU R&D Intensity; Improving the Effectiveness of Public Support Mechanisms for Private Sector Research and Development – Fiscal Measures*, Report to the European Commission by an independent Expert Group, Brüssel 2003.

European Commission (2004), *Monitoring industrial research. The 2004 EU industrial R&D investment scoreboard*, Directorate General Research

EVCA (2004), *Benchmarking European Tax and Legal Environments; Indicators of Tax & Legal Environments Favouring the Development of Private Equity and Venture Capital and Entrepreneurship in Europe*, May 2004

Forfás (2004a), Science and Technology in Ireland, Dublin, March 2004.

Forfás (2004b), State Expenditure on Science and Technology, 2002 and 2003: Volume One – The Total Science and Technology Budget, Dublin, November 2004.

Guellec, D., B. van Pottlesberghe (2001), The effectiveness of public R&D policies, Revue d'Economie Industrielle 94, 49-68.

Hall, B., J. van Reenen (2000), How Effective Are Fiscal Incentives for R&D? A Review of the Evidence, Research Policy 29, 449-469.

Hutschenreiter, G., K. Aiginger (2001), Steuerliche Anreize für Forschung und Entwicklung. Internationaler Vergleich und Reformvorschläge für Österreich, Wien: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung.

ICSTI (2004a), State Expenditure – Priorities for 2005, Irish Council for Science, Technology and Innovation Dublin, August 2004.

Jörg L. (2005), 'Policy Making in a Competitive Environment: Governance in the Austrian STI-policy', in: Governance of Innovation Policy, MONIT vol. 1. OECD 2005, forthcoming.

Jörg, L, R. Falk (2004), Evaluation of the Austrian Industrial Research Promotion Fund (FFF) and the Austrian Science Fund (FWF), Background report 3.1.2: FFF – Internal functioning and customer satisfaction, Wien.

Klette, T., J. Moen, Z. Grilliches (2000), 'Do subsidies to commercial R&D reduce market failures? Microeconometric evaluation studies', *Research Policy* 29, pp. 471-495.

Larédo, P., P. Mustar (2001), 'General Conclusions: Three Major Trends in Research and Innovation Policies', in: P. Larédo, P. Mustar (eds.), *Research and Innovation Policies in the New Global Economy. An International Comparative Analysis*, Cheltenham, pp. 497-509.

Link, A.N. (1996), 'Fiscal Measures to Promote R&D and Innovation – Trends and Issues', in: OECD (Hrsg.) (1996), *Fiscal Measures to Promote R&D and Innovation*, Paris: OECD, 23-33.

malik (2004), Evaluierung des Seed-Financing Programms, Wien.

Nelson, R. R. (1959), 'The simple economics of basic research', *Journal of Political Economy* vol. 67, pp297-306.

OECD (2001a), *Innovative Networks. Co-operations in National Innovation Systems*, Paris.

OECD (2001b), *Innovative Clusters*, Paris.

OECD (2002), *The Measurement of Scientific and Technological Activities, Proposed Standard Practice for Surveys and Research and Experimental Development*, Frascati-Manual, Paris.

OECD (2003), *Sources of Economic Growth*, Paris.

OECD (2003a), *Tax Incentives for Research and Development: Trends and Issues*, STI, Paris.

Plattform Innovation (2005), Synthesebericht und Berichte der Arbeitsgruppen, im Auftrag des BMWA, Wien.

Rammer, C., H. Penzkofer, A. Stephan, C. Grenzmann (2004), *FuE- und Innovationsverhalten von KMU und Großunternehmen unter dem Einfluss der Konjunktur*, Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 22-2004, Mannheim, München, Berlin und Essen.

Rammer, C., W. Polt, J. Egeln, G. Licht, A. Schibany (2004a), *Internationale Trends der Forschungs- und Innovationspolitik – Fällt Deutschland zurück?*, ZEW Wirtschaftsanalysen Band 73, Nomos.

Schibany, A., B. Dachs (2003), *Patente – Ein Indikator für technologische Leistungsfähigkeit und Internationalisierung*, **tip**-Studie, Wien.

Schibany, A., B. Nones, G. Streicher, H. Gassler (2004a), *Attraktivität Österreichs als Forschungsstandort für internationale Unternehmen*, InTeReg Research Report Nr. 28-2004, Joanneum Research, Wien.

Schibany, A., G. Streicher (2005), *The way to Lisbon – a critical assessment*, InTeReg Research Report Nr. 33-2005, Joanneum Research, Wien.

Schibany, A., G. Streicher, N. Gretzmacher, M. Falk, R. Falk, N. Knoll, G. Schwarz, M. Wörter (2004b), *Evaluation FFF – Impact Analysis*, Background Report 3.2, Wien.

Schibany, A., H. Gassler (2005), *Zentrale Herausforderungen der Förderung von Forschung und technologischer Entwicklung*; Eine Hintergrundstudie im Auftrag der FFG, Joanneum Research, Wien.

Schneider, H. (2004), *Steuerliche Begünstigung von Forschung und Entwicklung*, Wien.

Schneider, H., W. Lueghammer, J. Schindler (2005), *International Good Practices in der steuerlichen F&E-Förderung*, IWI, Joanneum Research, Wien, in Vorbereitung.

Luukkonen T. (2000), 'Additionality of EU framework programmes', *Research Policy* 29, pp. 711-24.

Zinöcker K., L. Jörg, R. Pichler, A. Schibany, S. Sheikh, M. Stampfer, D. Sturn, B. Woitech (2004) *Evaluierung der Sondermittelprogramme. Bausteine einer Evaluierungsstrategie für den Rat für Forschung und Technologieentwicklung*, Wien.

8 Anhang

8.1. TECHNOLOGIE- UND UNTERNEHMENSBEZOGENE F&E-FÖRDERUNG IM LÄNDERVERGLEICH

Die technologiespezifische Förderung hat in den letzten Jahren eine Stärkung erfahren, was in den betreffenden Ländern mit einer entsprechenden Ausweitung der Budgetmittel einherging. Die technologische Ausrichtung der staatlichen Förderung weist dabei in den meisten Ländern – in unterschiedlich starkem Ausmaß – eine Ähnlichkeit auf. Die Technologieprogramme weisen einen Fokus auf Biotechnologie, Gentechnik, Gesundheitsforschung, IKT, Nanotechnologie, neue Materialien und Umwelttechnologie auf. Gleichzeitig gewann auch der Stellenwert der technologieunspezifischen Förderung (v.a. durch die Ausweitung der indirekten steuerlichen Förderung) an Bedeutung.

Ein Ländervergleich in Bezug auf das gesamte staatliche Förderspektrum ist aufgrund der Datenlage schwierig. Dies ist vor allem auf die Art der Förderabwicklung zurückzuführen (siehe dazu Rammer et al. 2004a). Beispielsweise werden in den USA und Japan die größten Teile der nichtinstitutionellen zivilen F&E-Förderung von einer großen Zahl unterschiedlicher Behörden verwaltet und autonom administriert. Diese Programme finanzieren sowohl F&E-Projekte in Unternehmen, wissenschaftliche Forschungsprojekte in Hochschulen und außeruniversitäre Einrichtungen. In den **USA** basiert die Förderung von F&E in Unternehmen im Wesentlichen auf der militärischen Auftragsforschung, d.h. staatliche Beschaffungsaufträge für Waffensysteme. Sie machen über 80 % der direkten F&E-Förderung und knapp drei Viertel der gesamten an Unternehmen fließende F&E-Ausgaben des Staates (inklusive der steuerlichen Förderung) aus. Die zivile direkte Förderung spielt hingegen eine geringe Rolle. Sie erfolgt über die bereits erwähnten F&E-Aufträge oder Projektausschreibungen in Rahmen von F&E-Programmen der einzelnen Behörden (z.B. das ATP-Programm). Für zivile F&E kommt der steuerlichen Förderung eine bedeutende Rolle zu.

Tabelle 12: Umfang von Technologieprogrammen in ausgewählten Ländern

	Anteil an staatlichen F&E-Ausgaben in %
USA[1]	33
Japan[2]	52
Frankreich[3]	21
Großbritannien[4]	11
Finnland[5]	15
Deutschland[6]	13
Niederlande[7]	8
Österreich[8]	2

[1] 2001, gesamte zivile F&E-Programme des Bundes, aber ohne Finanzierung von staatlichen Forschungszentren, inklusive F&E-Aufträge und Finanzierung wissenschaftlicher Forschungsprojekte; zuzüglich rund 1 Mrd. US-$ an F&E-Programmen der Bundesstaaten

[2] Gesamte zivile F&E-Programme inklusive wettbewerblich vergebene F&E-Projekte

[3] grands programmes technologiques, fonds de la recherche technologique

[4] Nationales Raumfahrtprogramm, Energieforschung, LINK-Programme, Foresight-LINK, CARAD (zivile Raumfahrt), sowie zivile F&E-Aufträge der Fachministerien (ca. 1 Mrd. US-$)

[5] Tekes-Technologieprogramme

[6] Zivile direkte Projektförderung der Bundesministerien

[7] Programme der STW, NWO, IOPs, LTIs, und die ICES-KIS Projektförderung

[8] Gen:au; FIT-IT, Verkehr, Nachhaltigkeit

Quelle: nationale Statistiken, Rammer et al. 2004

In Europa existiert traditionell eine deutlichere Trennung zwischen anwendungsorientierten Technologieprogrammen und der Förderung wissenschaftlicher Forschungsprojekte. Ein Vergleich zwischen europäischen Ländern zeigt, dass in **Frankreich** die Technologieprogramme die größte Bedeutung haben – über sie fließen rund ein Fünftel der staatlichen F&E-Mittel. Hingegen kommt direkten F&E-Aufträgen von Fachministerien eine geringes Gewicht zu. Das Gesamtvolumen der großen Technologieprogramme (grands programmes technologiques), deren Schwerpunkt in der Raumforschung und der Energieforschung liegt, fiel von 4 Mrd. € im Jahr 2000 auf 3,1 Mrd. € im Jahr 2002, gleichzeitig wurden die Mittel für den auf die Verbundförderung ausgerichteten FRT (Fonds für technologische Forschung) ausgedehnt. Diese „Nationalen Zentren für technologische Forschung“ (die Kompetenzzentren in anderen Ländern entsprechen), von denen seit 2000 bislang 15 eingerichtet wurden, werden in den kommenden Jahren größere Summen öffentlicher Förderung erhalten. Sie sollen im Wesentlichen die Forschungs- und Innovationsnetzwerke unterstützen. Schließlich gibt es seit 1999 im Rahmen des FRT noch das Instrument der Technologieforschungsteams (ERT), das sind formelle Partnerschaften zwischen Wissenschaft und Unternehmen im Bereich der orientierten Grundlagenforschung. Technologieunspezifische Förderinstrumente – vor allem die F&E-Förderung in KMU – werden im Wesentlichen über ANVAR abgewickelt. Auch dieses Instrument ist in seiner Bedeutung gestiegen – neben der steuerlichen F&E-Förderung, welche einen Anteil von etwa einem Fünftel am gesamten F&E-Subventionsvolumen hat.

In **Großbritannien** existieren Technologieprogramme im engeren Sinne heute fast nicht mehr. Hier übernehmen die Research Councils zu einem großen Teil die Finanzierung der Erforschung von neuen Technologien. Nach der Abschaffung der sog. „Priority Programmes“ im Jahr 1993 konzentriert sich die direkte Förderung auf den Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, die direkte F&E- und Innovationsförderung in KMU und die F&E-Aufträge der Fachministerien. Wichtigstes F&E-Finanzierungsinstrument zur Förderung des Wissens- und Technologietransfers sind die LINK-Programme, die jeweils einen Technologie-, Branchen- oder Marktfokus haben. Ihr Umfang stieg von 39 Mio. € (1996/97) auf 70 Mio. € (2001/02). Eine ähnliche Ausrichtung, wenngleich mehr auf die Errichtung gemeinsamer Forschungsinfrastruktur, haben die Faraday-Partnerschaften. Außerdem existieren im zivilen Bereich technologiespezifische F&E- und Innovationsfördermaßnahmen des Industrieministeriums (Department of Industry – DTI) in der Luft- und Raumfahrtforschung (rund 35 Mio. €) und im Energiebereich (ca. 55 Mio. €). Der quantitativ bedeutendste Teil der technologiespezifischen F&E-Förderung der britischen Regierung entfällt auf F&E-Aufträge der Fachministerien, die über 1 Mrd. € ausmachen, wovon rund 300 Mio. € an Unternehmen gehen.

Bei der unternehmensbezogenen F&E-Förderung entfällt der größte Teil (rund 50 %) der staatlichen Förderung auf Forschungsaufträge durch das Verteidigungsministerium. Daneben wurde mit der Einführung einer relativ generös ausgestalteten steuerlichen F&E-Förderung als Volumenför-

derung ebenfalls ein wichtiges Förderinstrument weiter ausgebaut. Auf diese Förderart entfällt mittlerweile rund ein Drittel des staatlichen Finanzierungsumfangs für F&E in Unternehmen.

In **Finnland** wird die direkte F&E-Projektförderung an Unternehmen sowie die anwendungsorientierte Forschung an öffentlichen Forschungseinrichtungen sowohl über Technologie- bzw. thematische Forschungsprogramme, als auch über eine thematisch offene Projektförderung abgewickelt. Die Technologieprogramme werden von der Förderagentur Tekes verwaltet und richten sich an Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Im Jahr 2002 machte die F&E-Förderung über Technologieprogramme (Summe aus Wissenschaft und Wirtschaft) mit rund 200 Mio. € etwa die Hälfte des Gesamtbudgets von Tekes aus. Die direkte F&E-Förderung in Unternehmen erfolgt dabei rund zur Hälfte im Rahmen der Technologieprogramme. Pro Jahr erhalten zwischen 1.600 und 2.400 Unternehmen und 700 bis 900 Forschungsteams aus öffentlichen Einrichtungen (jeweils inklusive ausländischen) F&E-Förderungen über diese Programme. Über die Technologieprogramme wird der größte Teil der F&E-treibenden Unternehmen in Finnland erreicht. Gegenüber Mitte der 90er Jahre hat die Mittelausstattung von Technologieprogrammen deutlich zugenommen, hatten sie doch im Jahr 1995 erst einen Umfang von 67 Mio. € und einen Anteil am Tekesbudget von einem Viertel. Die wissenschaftliche Forschung wird in ihrem anwendungsnahen Teil ebenfalls über Tekes gefördert, hier aber nur zum kleineren Teil über Technologieprogramme. Die Grundlagenforschung an öffentlichen Forschungseinrichtungen wird vor allem von der Finnischen Akademie der Wissenschaften finanziert, wobei im Jahr 2002 gut 40 Mio. € von insgesamt 185 Mio. € an Forschungsmitteln über thematische Forschungsprogramme vergeben wurden. 1995 waren es nur 7 Mio. € (10 % der Gesamtmittel). Die direkte F&E-Förderung in Unternehmen außerhalb der Technologieprogramme ist zum kleinen Teil ebenfalls thematisch fokussiert, zum Beispiel im Rahmen der Clusterprogramme. Die technologisch unspezifische Projektförderung findet – neben Tekes – auch zu einem geringen Teil über Sitra statt.

Auch in **Deutschland** hat die direkte Projektförderung im Rahmen von Fachprogrammen ein hohes Gewicht. Im Jahr 2002 machte in Deutschland die direkte Förderung von F&E-Projekten im zivilen Bereich nach Planzahlen rund 2,65 Mrd. € aus. Davon entfielen auf die Fachprogramme rund 2,34 Mrd. €. Nachdem der Umfang der direkten (zivilen) Projektförderung nach dem Höchststand im Jahr 1991 (2,73 Mrd. €) bis auf 1,96 Mrd. € (1998) abgesenkt wurde, hat dieses Instrument jüngst wieder an Bedeutung gewonnen. An Unternehmen flossen im Rahmen der Fachprogramme zuletzt (2001) rund 650 Mio. €, 1992 hatten sie noch über 1 Mrd. € über die direkte Projektförderung erhalten. Neben den vom BMBF und BMWA verwalteten Fachprogrammen sind die indirekt-spezifischen Fördermaßnahmen (ca. 30 Mio. € in 2000) und die direkte Projektförderung der anderen Bundesministerien (ca. 65 Mio. € in 2000) ebenfalls als technologiespezifische Förderungen anzusehen. Hinzu kommen noch einige F&E-Programme der Bundesländer.

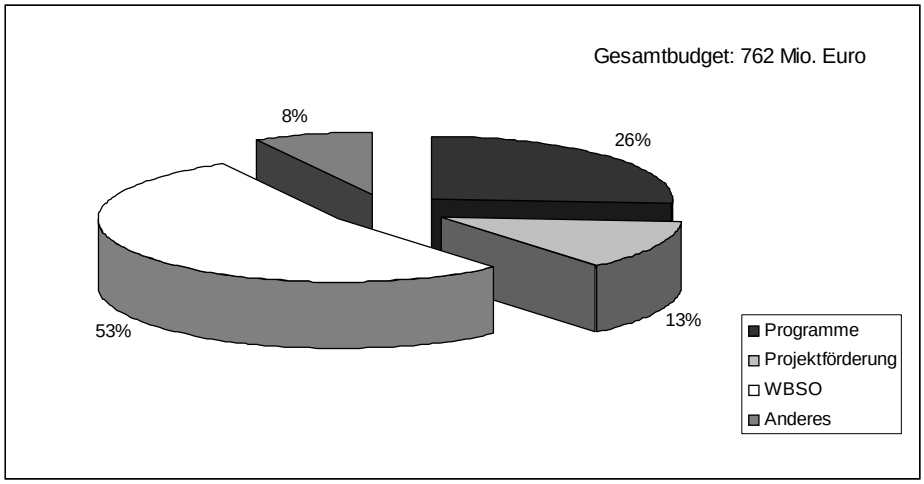
Einen ebenfalls hohen Stellenwert hat die technologieunspezifische Förderung (z.B. Programme wie die F&E-Förderung Ost, ProInno, industrielle Gemeinschaftsforschung etc.), die von der Zielrichtung einer Breitenförderung nahe kommt und (aus deutscher Sicht) als ein enges Substitut für die in Deutschland nicht existente steuerlichen F&E-Förderung angesehen werden kann.

In den **Niederlanden** nahm 2004 das staatliche Budget für F&E ein Volumen von etwa 4 Mrd. € ein. 50 % davon wurden für die Universitäten, die andere Hälfte gezielt für die staatliche Förderung von F&E-Aktivitäten bereitgestellt. Der Fokus der niederländischen, staatlichen F&E-Förderung lässt sich dabei in drei Kategorien einordnen:

- *Maßnahmen zwecks Finanzierung der F&E-Infrastruktur*; hierzu gehören Institutionen wie Netherlands Organisation for Scientific Research (NWO) und Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences (KNAW);
- *Programm- und Projektförderungen*, wobei hier insbesondere die Technologieprogramme der ‚Technology Foundation' (STW) von NWO, die ‚Innovation Oriented Research Programms' (IOPs), die Programme der ‚Leading Technology Institutes' (LTIs) und die ‚ICES-KIS' Projekte von Bedeutung sind, und
- *Indirekte F&E-Förderungen*, worin steuerliche Förderungen wie z.B. die fiskalpolitische Maßnahme ‚WBSO' (‚Research and Development Promotion Act') enthalten sind.

Dem Wirtschaftsministerium steht für die Förderung von F&E mit Schwerpunkt unternehmensorientierter Forschung ein Budget von 762.2 Mio. € zur Verfügung (2004), welches auf längerfristige Sicht - nicht zuletzt aus dem Grund, um innovationsfreudigen Unternehmen Stabilität zu signalisieren - relativ konstant (geplant für 2007: 777.1 Mio. €) gehalten wird.[21]

Abbildung 31: F&E Aufwendungen des niederländischen Wirtschaftsministeriums 2004



Quelle: CORDIS (2003a)

Wie die F&E-Ausgaben des niederländischen Wirtschaftsministeriums zeigen, nimmt insbesondere die fiskalpolitische Maßnahme ‚WBSO' einen Großteil des Budgets (53%) 2004 ein[22], gefolgt von den Programm- (26 %) und Projektförderungen (13 %).

Programmförderungen wie die ‚*Innovation-Oriented Research Programmes*' (IOPs) verfolgen in den Niederlanden das Ziel, innovative, technologische Forschungsprojekte an Universitäten sowie an öffentlichen Forschungsinstitutionen zu unterstützen. Seit 1981 wurden hierzu 25 verschiedene Programme gestartet, 2004 sind davon 10 wie z.B. das ‚IOP Catalysis', ‚IOP Genomics' und ‚IOP Surface Technology' im Gange. Zielt man mit diesen Programmen im Speziellen auf eine längerfristige Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und angesichts dessen auf einen Netzwerkaufbau in strategisch wichtigen, technologischen Bereichen ab, so sind in den letzten Jahren die Bemühungen um einen integrativen Ansatz, der sowohl Grundlagenforschung als auch angewandte Forschung gegenseitig anzukurbeln versucht, gewachsen .

Weitere wichtige Institutionen zwecks Programm- und Projektförderungen stellen in den Niederlanden die ‚Technology Foundation' (STW) und die vier ‚*Leading Technonology Institutes*'

[21] In dieser Darstellung nicht enthalten, ist die ICES/KIS-3 Initiative, für die innerhalb eines Zeitraums von 8 Jahren ein Volumen von 802 Mio. € eingeplant worden ist.
[22] Siehe dazu das Kapitel über steuerliche F&E-Fördermaßnahmen (….)

(LTIs) dar. Unterstützt die STW die Forschung vor allem im universitären Bereich, so haben sich die LTIs auf die Förderung der PPPs (Public-Private Partnership) in den Bereichen Ernährung, Metalle, Polymer und Telematik fokussiert.

Eine andere wichtige investitionspolitische Maßnahme stellen in den Niederlanden die *ICES/KIS Initiativen* dar. Seit 1994 wurden seitens der Regierung drei Budgetrunden zwecks Aufbaus einer wissensintensiven Infrastruktur beschlossen. Die erste, genannt ICES/KIS-1, wurde bereits 1994 mit einem Volumen von 113 Mio. € für einen Zeitraum von 1994 - 1998, die zweite, genannt ICES/KIS-2, 1998 mit einem Volumen von 211 Mio. €, und die dritte, bisher größte, genannt ICES/KIS-3, 2002 mit einem Budget von über 800 Mio. €. festgelegt. ICES/ KIS-3, auch als ‚Besluit Subsidies Investeringen Kennisinfrastructuur' (BSIK)[23] bekannt, ist eine Initiative, die von fünf Ministerien[24] unterstützt und von der Förderagentur Senter im Auftrag des niederländischen Wirtschaftsministeriums betreut wird. Im Rahmen von ICES/KIS-3 stehen in einem Zeitraum von 2004 - 2010 finanzielle Mittel zwecks Weiterentwicklung von insbesondere fünf für die Niederlande zukünftig relevanten Technologiebereichen zur Verfügung:

- 215 Mio. € für 9 Förderungsprogramme im Bereich neuer IKT-Technologien;
- 130 Mio. € für 3 Förderungsprogramme im Bereich Mikrosysteme/Nanotechnologie;
- 165 Mio. € für 12 Förderungsprogramme im Bereich Life Science;
- 134 Mio. € für 5 Förderungsprogramme im Bereich Raumplanung;
- 156 Mio. € für 13 Förderungsprogramme im Bereich Systeminnovationen.

Neben der Förderung der Grundlagenforschung sowie der angewandten Forschung, verfolgt ICES-KIS-3 auch das Ziel, in den Niederlanden ein exzellentes Wissensnetzwerk aufzubauen. Schlüsselkompetenzen sollen hierzu in den jeweiligen Förderprogrammen angesprochen und nicht zuletzt auch über die bestehenden Programme hinaus weiterentwickelt werden.

Die Regierung hat ein sog. ‚*Budget Memorandum*' eingeplant; d.h. wichtige Forschungsfelder betreffend werden die jährlichen F&E-Ausgaben ab 2004 von 19 Mio. € auf zusätzliche 185 Mio. € erhöht. Im speziellen soll auf vier Prioritäten gesetzt werden: Fachpersonal (inklusive Forschungs- und Wissenschaftspersonal), neue High-tech Unternehmen, Fokussierung in der F&E, sowie Kooperationen zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Institutionen. Die öffentlichen Ausgaben sollen hierbei von einer öffentlich eingerichteten Innovationsplattform auf Basis von Empfehlungen wie folgt verteilt werden:

- Zusätzliche 50 Mio. € bereitgestellt für NWO zwecks Förderung von Spitzenforschung an Universitäten;
- Zusätzliche 50 Mio. € bereitgestellt für Programmförderungen zwecks Auf-/Ausbau von Forschungskooperationen zwischen Universitäten, Unternehmen, Forschungsinstitutionen, LTIs und ‚universities of higher education' (HBOs);
- Zusätzliche 25 Mio. € bereitgestellt für das ‚Techno-Partner Programme' zwecks Etablierung neuer High-tech Unternehmen;
- Zusätzliche 60 Mio. € bereitgestellt für politische Maßnahmen zwecks Forcierung von F&E-Personal.

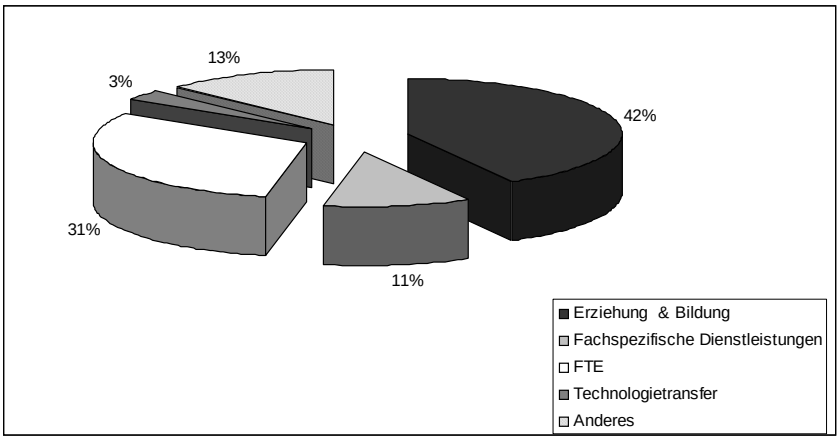
[23] Auf Englisch: Decision of Subsidies for Investment in the Knowledge Infrastructure.
[24] Economic Affairs (EZ), Agriculture (LNV), Education, Culture & Science (OC&W), Transport and Public Works (V&M) and Housing, Spatial Planning and the Environment (VROM).

Was die Technologieförderung in den Niederlanden betrifft, so ist es Ziel all dieser zusätzlichen Ausgaben der öffentlichen Hand einer höheren F&E-Intensität der KMUs sowie auch einer verstärkten Neugründung von High-tech-Firmen.

Für **Irland** ist eine Differenzierung der staatlichen F&E-Fördermaßnahmen nach spezifischen Förderkategorien kaum möglich. Getragen werden die F&E-Anstrengungen in Irland von dem Ziel einer massiven Ausweitung der F&E-Aufwendungen: geplant ist, die Forschungsausgaben im Unternehmenssektor von 917 Mio. € in 2001 auf 2,5 Mrd. € in 2010 (oder 1,7 Prozent des BIP), sowie im Bildungssektor und öffentlichen Sektor von 422 Mio. € in 2001 auf 1,1 Mrd. € in 2010 (oder 0,8 Prozent des BIP) zu steigern.

2003 haben die öffentlichen Ausgaben für Wissenschaft und Technologie in Irland insgesamt 1,778 Mrd. € betragen, wobei davon 543,8 Mio. € (30,6%) für Forschung und Entwicklung und 761,9 Mio. € (42,8%) für Erziehung und Bildung ausgegeben wurden.

Abbildung 32: Öffentliche Ausgaben für F&E in Irland 2003



Quelle: Forfás (2004b)

Zu den wichtigsten institutionellen Einrichtungen zwecks Förderung von F&E zählen hierbei:

- *Forfás*, das politische und beratende Gremium für Unternehmen, Handel, Wissenschaft, Technologie und Innovation;
- *IDA Ireland and Enterprise Ireland*, die Agenturen für Industrie;
- *Higher Education Authority (HEA)*, die Körperschaft für akademische Bildung sowie
- *Science Foundation Ireland (SFI)*, die Nationalstiftung für Exzellenz in wissenschaftlicher Forschung, welche 2003 zwecks Förderung von Grundlagenforschung in den zwei strategisch wichtigen Bereichen, Biotechnologie und IuK-Technologien, gegründet wurde. Bis Ende 2004 wurden der SFI 320 Mio. € zur Verfügung gestellt.

Die Forschungsförderungen im öffentlichen Sektor beinhalten zum einen die Förderung der öffentlichen Forschung selbst als auch zum anderen die Finanzierung der F&E-Infrastuktur, welche wesentlich von der SFI getragen wird. Zahlreiche Programme, die auf die Rekrutierung von Forschern bzw. Forschergruppen abzielen, wurden bereits initiiert. Das jüngste nennt sich „Campus-Industry Partnerships (CSETs)“, eine Initiative zum Aufbau von Clustern (Kooperation Wissenschaft – Wirtschaft).

„*The Programme for Research in Third Level Institutions (PRTLI)*“ ist hingegen eine Initiative, die Grundlagenforschung in den akademischen Bildungsanstalten zu fördern. 1998 ins Leben gerufen, stellt PRTLI finanzielle Unterstützung – sowohl in programmatischer als auch in infra-

struktureller Hinsicht – für den Aufbau von Kernkompetenzen in der tertiären Bildungslandschaft bereit. Ziel ist es, zum einen kritische Masse zu kreieren, zum anderen weltweit anerkanntes Know-how zu erlangen. Bis Ende 2003 wurden hierzu insgesamt 605 Mio. € aufgewendet, welche relativ bereit gestreut in den Bereichen Geisteswissenschaften, Naturwissenschaften, Technologie und Sozialwissenschaften verteilt wurden (Forfás, 2004a).

Eine andere Initiative ist aus dem Assessment, im Auftrag von Forfás in 2001, bezüglich Beteiligungen an zwischenstaatlichen Forschungsorganisationen entstanden. Im Januar 2004 wurde Irland Mitglied der „*European Molecular Biology Laboratory (EMBL)*“, wodurch Wissenschaftlern aus Irland der Zugang zu einem weltweit renommierten Wissensnetzwerk auf dem Gebiet der Molekularbiologie ermöglicht wurde. Neben dem Effekt, dass sich dadurch die Netzwerkbeziehungen zu Forschern aus anderen Ländern intensivieren, erhofft man sich vor allem einen verstärkten Kapazitätsaufbau auf dem Gebiet der Molekularbiologie in Irland selbst. Um den Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu verstärken, bietet die irische Regierung auf beiden Seiten Forschungsförderungen an. So fördert die „*Higher Education Authority (HEA)*“ den Aufbau von Wissenstransfer speziell auf Seiten der Hochschulen, „*Enterprise Irland (EI)*“ den Fortschritt dieser Transfers in der Wirtschaft.

Neben einer Reihe von unternehmensspezifischen Forschungsförderungsprogrammen wie dem bekannten Programm „Business Incubation Centres“, welches die Bildung von Netzwerken von Hi-Tech Unternehmen auf Campusgeländen unterstützt, oder dem Programm „Competitive Research, Technology Development and Innovation (RTDI)“ mit all seinen Subprogrammen, gibt es seit dem Jahr 2001 Initiativen, speziell zukunftsträchtige F&E in Irland zu fördern. Ziel ist es, hiermit vor allem Start-ups mit hohem Entwicklungspotential zu fördern.

Die unternehmensbezogen F&E-Förderung in Irland hat einen – sehr nahe liegenden – Fokus auf die Förderung von KMU. Die betrifft dreierlei Maßnahmen (ICSTI 2004a):

- Irland arbeitet derzeit an einem Forschungsförderungskonzept, welches zukünftig speziell auch für KMUs verstärkt steuerliche Anreize im F&E-Bereich bietet. Verstärkte Aufmerksamkeit wird hierbei vor allem dem Verhältnis des administrativen Aufwands zum Nutzen der direkten, steuerlichen Anreize gewidmet, wobei aus der Sicht Irlands heute insbesondere Großbritannien und die Niederlande diesbezüglich eine Vorreiterrolle einnehmen.
- Eine andere speziell für KMUs initiierte, indirekte Forschungsförderungsmaßnahme stellt das bereits im Jahr 2001 gestartete Programm „Business Expansion (BES)/Seed Capital Scheme (SCS)“ dar. Diese Forschungsförderungsmaßnahme gilt als wichtige Quelle für die öffentlich-private Finanzierung von Start-up Unternehmen im Hi-Tech Bereich und wurde angesichts dessen in jüngster Zeit sogar erweitert. Wie im Budget 2004 dargelegt, wurde die Umsatzgrenze der hierbei beteiligten Unternehmen von 750.000 € auf 1 Mio. € angehoben.
- Weitere Anreize für KMUs, im Bereich der F&E tätig zu werden bzw. ihre F&E-Aktivitäten auszuweiten, werden ansonsten vor allem in den „Public-Private Partnerships (PPPs) - Programmen“ gesehen. KMUs werden dabei gerade zwecks Netzwerkaufbaus seitens „Enterprise Irland“ mittels Programme wie beispielsweise „Innovation Partnership“ umfassend betreut.

8.2. STEUERLICHE F&E-FÖRDERUNG IM LÄNDERVERGLEICH

Die Ausgestaltung der steuerlichen F&E-Förderung in den einzelnen Ländern ist sehr unterschiedlich, was auch in vielen Ländern zu einer zunehmenden Komplexität des Instruments durch vielfältige Sonderbestimmungen geführt hat. Dennoch lassen sich gute Beispiele anführen, wo bei

entsprechender Ausgestaltung (Obergrenze für förderbare F&E-Aufwendungen bzw. für F&E-Förderungen, präferenzielle Sätze für KMU, Förderung auch im Verlustfall) KMU relativ zu ihrem Anteil an den gesamten F&E-Aufwendungen der Wirtschaft überproportional von diesem Instrument profitieren. Frankreich, die Niederlande, Großbritannien sind hierfür gute Beispiele. Besonders attraktiv für KMU sind solche indirekten Mechanismen, die auf die F&E-Personalkosten abzielen (Niederlande), da sie auch in Verlustperioden zu Kostenentlastungen beitragen. Im folgenden werden einige Länderbeispiele mit interessanten steuerlichen Regelungen präsentiert. Die Beispiele sind teilweise aus Schneider et al. (2005) entnommen.

Dänemark

In Dänemark werden unternehmerische F&E-Ausgaben für Industrie-Wissenschaft-Kooperationen mittels eines F&E-Freibetrages in der Höhe von 50 % besonders gefördert. Das gilt für F&E-Projekte, die von zumindest einer öffentlichen Universität beziehungsweise einem Forschungsinstitut sowie zumindest einem Industriepartner durchgeführt werden. Für das betreffende Forschungsprojekt beziehungsweise für die Forschungsinstitution muss zuvor um Genehmigung beim entsprechenden Forschungsrat (research council) angesucht werden. Die Regelung gilt seit Anfang 2002 und wurde als zweijähriges Pilotprojekt gestartet.

Frankreich

Frankreich hat im Zuge des Innovationsgesetzes von 1999 das System der F&E-Steueranreize angepasst. Die inkrementelle Komponente (Zuwachsförderung) wurde gestärkt, außerdem wurden Kosten für Design und intellektuelle Eigentumsrechte einbezogen – das heißt, förderungswürdige F&E-Ausgaben ziehen sich über den gesamten Innovationsprozess. F&E-Aufträge an öffentlichen Forschungseinrichtungen sind grundsätzlich steuerlich begünstigt absetzbar (d. h. unabhängig von der inkrementellen Komponente). Zudem wurde die Auszahlung von Steuergutschriften beschleunigt.

Im April 2003 wurden im neuen Innovationsplan u.a. erhebliche Begünstigungen für junge Unternehmen (KMU mit einem Alter bis zu 8 Jahren) mit sehr hoher F&E-Orientierung (F&E zu Umsatz von mehr als 15 %) festgelegt. Diese betreffen eine Befreiung von Sozialabgaben für F&E-Personal, eine Befreiung von der Körperschaftssteuer in den ersten drei Gewinnjahren und eine degressive Besteuerung in den folgenden zwei Jahren, eine Befreiung von lokalen Steuern sowie eine Befreiung der Inhaber der Aktien des Unternehmens von einer Besteuerung des Wertgewinns nach mehr als drei Jahren. Des Weiteren werden nun auch F&E-Aufwendungen für Investitionen in Anlagen über eine erhöhte degressive Abschreibungsrate (nach dem Vorbild der USA) verstärkt gefördert.

Mit Januar 2004 trat eine umfassende Reform des F&E-Steuerkredits (CIR - crédit d'impôt recherche) in Kraft. Die rein inkrementelle Förderung wurde zugunsten einer gemischten Volumen- und Zuwachsförderung aufgegeben, da die Wirksamkeit der inkrementellen Förderung zuletzt nachließ. So können nun 5 % der F&E-Aufwendungen plus 45 % des Zuwachses an F&E-Aufwendungen im Vergleich zu den beiden Vorjahren von der Steuer abgesetzt werden. Der Absetzbetrag darf aber 8 Mio. € nicht übersteigen. Die französische Regierung erwartet, dass die jährlichen Kosten des F&E-Steuerkredits dadurch von zuletzt 520 Mio. € auf 960 Mio. € steigen werden.

Großbritannien

Großbritannien hat im Jahr 2000 eine steuerliche F&E-Förderung neu eingeführt, wobei jedoch KMU und Großunternehmen unterschiedlich behandelt werden. Der F&E-Freibetrag beträgt für Großunternehmen 25 % und für KMU 50 % ihrer förderbaren F&E-Ausgaben. Es gibt keine Obergrenze für die Höhe der Begünstigung. Zur Inanspruchnahme des höheren Freibetragssatzes sind folgende Bedingungen notwendig:

- KMU-Klassifizierung gemäß Definition der EU-Kommission;
- Förderungswürdige F&E-Ausgaben in Höhe von mindestens £ 10.000 (das entspricht ungefähr € 14.900);
- Rechte am geistigen Eigentum der F&E-Resultate müssen im Besitz des Unternehmens sein
- F&E-Ausgaben dürfen von keiner Drittperson getragen werden (d.h. staatliche Subventionen reduzieren die förderbaren Projektkosten).

Unternehmen, die nicht unter der EU-KMU-Definition zu subsumieren sind, fallen automatisch unter die Reglung für Großunternehmen.

Wenn ein KMU F&E-Tätigkeit auslagert, kann es die Kosten der ausgelagerten F&E geltend machen, solange das KMU Eigentümer an den Resultaten bleibt. Wenn das KMU mit der Einrichtung, an welche die F&E Tätigkeit ausgelagert wurde, verbunden ist, können die gesamten F&E-Kosten geltend gemacht werden. Wenn sie nicht miteinander verbunden sind, kann das KMU 65 % der Kosten geltend machen. Die Einrichtung, an welche die F&E-Tätigkeit ausgelagert wurde, kann die F&E Ausgaben nicht geltend machen.

Großunternehmen können die Kosten für Subaufträge absetzen, wenn der Auftrag an nichtsteuerpflichtige Einheiten oder an Einzelpersonen ergeht - auch hier kann der Subauftragnehmer die Aufwendungen nicht geltend machen.

Das britische Payable R&D Tax-Credit-Schema erlaubt KMU auch im Verlustfall F&E-Ausgaben abzusetzen. Die KMU erhalten im Verlustfall eine Direktzahlung in der Höhe von 24 % der förderungswürdigen F&E-Ausgaben. Die Direktzahlung ist allerdings auf die Höhe des Bruttobetrages der laufenden Sozialversicherungsbeiträge begrenzt. Für F&E an Impfstoffen zur Bekämpfung von Malaria, Tuberkulose, HIV und AIDS können unabhängig von der Unternehmensgröße zusätzlich 50 % der F&E-Aufwendungen abgesetzt werden. Aktuell ist in Diskussion, auch Kosten im Zusammenhang mit dem Schutz geistigen Eigentums und anderer *intangible assets* in der steuerlichen Förderung zu berücksichtigen und die steuerlichen F&E-Förderung für Großunternehmen von einer volumenbasierten auf eine Zuwachsförderung umzustellen.

Niederlande

In den Niederlanden wurde 1994 das steuerliche Anreizsystem WBSO (Wage Tax and Social Insurance Allowance Act) eingeführt. Dieses unterscheidet sich von den F&E-Anreizsystemen in anderen Ländern in erster Linie dadurch, weil es direkt auf Seiten der Arbeitgeber bei der

- Summe aus Bruttolöhnen der an F&E beteiligten Angestellten sowie
- arbeitgeberbezogenen Sozialversicherungsbeiträgen ansetzt.

Es sind Lohn- und Sozialabgaben steuerlich begünstigt, ohne Orientierung an der Unternehmensgewinnsteuer und damit ohne direkte Verknüpfung mit der Verlust-/Gewinnsituation des Antragstellers. In den Niederlanden sind sowohl die Einkommenssteuersätze (bis zu 52 %) als auch die Sozialabgabenbeitragssätze hoch.

Die Begünstigung richtet sich an alle Unternehmensformen, sie gilt also für selbständige Unternehmer und kann auch von Institutionen wie beispielsweise Universitäten[25] genutzt werden. Die Reduktion der Lohnsteuer und Sozialversicherungsbeiträge kann in Anspruch genommen werden, sobald das Steuersubjekt zur Entrichtung von Lohnsteuer und Sozialversicherungsbeiträgen verpflichtet ist. F&E Projekte müssen vor der Durchführung von einer Regierung approbiert werden.

Im Jahr 2004 betragen die Abzugsätze für die ersten 110.000 € der Jahreslohnsumme 42 %, für Start-Ups[26] 60 %. Für den darüber liegenden Betrag der Jahreslohnsumme beträgt der Abzugssatz 14 %.

Das Ziel des niederländischen Fördermodells besteht darin, insbesondere innovationsorientierte KMU und Start-Ups zu begünstigen. Der akkumulierte Prozentsatz, welcher die Steuer- beziehungsweise die Abgabenlast verringert, ist bei niedrig dotierten F&E-Projekten höher als bei hoch dotierten F&E-Projekten. Darüber hinaus ist die Vergünstigung nach oben hin beschränkt, was ebenfalls für eine primäre Ausrichtung auf KMU spricht. Insgesamt ist die Obergrenze für die WBSO-Förderung mit 7,9 Mio. € pro Unternehmen gedeckelt.

Die Technologie muss für den Antragsteller neu sein und darf ausschließlich in den Niederlanden durchgeführt werden. Das WBSO-Modell fördert wissenschaftliche und technologische Forschung, Produkt- und Prozessentwicklung (inkl. Software-Entwicklung) und auch Machbarkeitsstudien. Marktforschung sowie Organisations- und Verwaltungskosten können nicht geltend gemacht werden.

Das steuerliche F&E-Anreizsystem der Niederlande ist für den Förderadressaten transparent und dadurch rasch und einfach zu verstehen. Die steuerliche Begünstigung zeigt sich direkt in geringeren Kosten für Humankapital und nicht – wie international üblich - indirekt in einer Reduktion der Steuerlast. Das Regelwerk vereinfacht insbesondere jungen Unternehmen die Ressourcenplanung. Die Kostenreduktion ist einzelnen F&E-Mitarbeitern (bzw. F&E-Abteilungen) direkt zuordenbar. Ein weiterer Vorteil der Begünstigungen von Löhnen liegt darin, dass monatliche Zahlungsausgänge reduzieren werden, während bei Verringerung von Gewinnsteuern Auswirkungen erst zu Jahresende im Cashflow spür- und sichtbar werden.

Die Zugänglichkeitshürde für Antragsteller beziehungsweise der administrative Aufwand seitens der Antragsteller wird allgemein als gering eingestuft. Auch die Kosten seitens der Steuereinheber werden als relativ niedrig beziffert. Sie betragen ungefähr 12 Mio. € pro Jahr.

Im Jahr 2002 wurde die Maßnahme evaluiert (Brouwer et al. 2002). Die Evaluierung kam zum Schluss, dass das WBSO System einen signifikanten Beitrag zur Erhöhung der F&E-Intensität des holländischen Unternehmenssektors liefert. Es zeigte sich, dass kleinere Unternehmen deutlich stärker profitieren als große. Laut Evaluierung werden 65 % des Budgets der WBSO-Maßnahmen von KMU beansprucht, davon gehen 34 % an Firmen mit Null bis zehn Beschäftigten (95 % der Ansuchen sind von KMU). Ungefähr 11 % des Budgets werden von Start-Ups beansprucht (21 % der Ansuchen sind von start-ups).

[25] Nicht-Unternehmer kommen in Betracht, wenn diese F&E im Auftrag und auf Rechnung eines Unternehmens oder etwa einer gemeinsamen Arbeitsgemeinschaft ausführen. Dies gilt z.B. auch für (universitäre) Forschungseinrichtungen. Diese Einrichtungen müssen sich außerdem in den Niederlanden befinden.

[26] Als Start-ups gelten Unternehmen die in den vergangenen fünf Kalenderjahren maximal vier Jahre lang Personal beschäftigt hatten und maximal zweimal eine F&E-Förderung beansprucht haben.

Norwegen

In Norwegen wurde im Jahr 2002 ein F&E-Freibetrag eingeführt, der für alle Unternehmen, die in den Norwegen steuerpflichtig sind, anwendbar ist. Der Freibetrag kann nur für genehmigte Projekte beansprucht werden. Der Freibetrag reduziert die Einkommenssteuer. Wenn ein Unternehmen in einem Jahr den Freibetrag aufgrund von Verlusten nicht ausnutzen kann, kann er auch von den Sozialversicherungsabgaben oder der Lohnsteuer für die Angestelltenlöhne abgezogen werden.

Der Freibetrag beträgt

- 18 % der F&E-Ausgaben für Großunternehmen (d.h. Unternehmen mit mehr als 250 Angestellten) und
- 20 % der F&E-Ausgaben für kleinere Unternehmen; wobei kleinere Unternehmen folgendermaßen definiert sind:
    - nicht mehr als 250 Angestellte,
    - einen jährlichen Umsatz bis zu € 40 Millionen oder eine Bilanzsumme bis zu € 27 Millionen, und
    - höchstens 25 % Beteiligung durch ein Großunternehmen.

Die zu fördernden Projekte müssen eingereicht und genehmigt werden. Förderbare F&E-Projekte sind definiert als begrenzte, fokussierte Projekte, die darauf abzielen, neues Wissen, Informationen und Erfahrungen einzubringen, die dem Unternehmen bei der Entwicklung neuer oder verbesserter Produkte, Dienstleistungen oder Prozesse helfen soll.

Die Höchstgrenze für förderungswürdige F&E-Projekte beträgt für eigene unternehmerische F&E 4 Mio. Norwegische Kronen (480 000 €). Zusätzlich beträgt die Höchstgrenze für förderungswürdige F&E-Projekte, die gemeinsam mit einer seitens der öffentlichen Hand bewilligten F&E-Institution durchgeführt werden oder an eine solche ausgelagert wird, weitere 4 Mio. Norwegische Kronen.

Schweden

In Schweden gibt es eine Steuerbegünstigung für ausländisches Schlüsselpersonal. Diese ist nicht begrenzt auf Wissenschafter und Forscher, sie gilt auch für Führungskräfte, Techniker und Spezialisten. Zweck der Regelung ist es, Unternehmen die auf ausländische Expertise angewiesen sind, besser zu stellen. Hauptbestandteil ist dabei eine 25 %ige Reduktion des zu versteuernden Einkommens von ausländischen Schlüsselkräften während der ersten drei Jahre Aufenthalt in Schweden.

USA

In den USA gibt es mit dem *Federal research and experimentation (R&E) tax credit* einen inkrementellen Steuerabsetzbetrag in Höhe von 20 % der förderungswürdigen F&E-Ausgaben im Vergleich zu einer fixen Basis.

Eine alternative F&E-Steuerförderung, die für junge Unternehmen eingeführt wurde, wurde jüngst faktisch zu einer Volumenförderung modifiziert. Gemäß dem Tax Relief Act von 1999 kann ein Absetzbetrag in Anspruch genommen werden. Dieser ist auch ein inkrementeller Absetzbetrag und gilt für alle F&E-Ausgaben die 1 Prozent der Erlöse oder des Umsatzes übersteigen. Er beinhaltet eine dreistufige Regelung mit bis zu 3,75 % der F&E-Aufwendungen. Allerdings müssen sich die Unternehmen für eine der Alternativen entscheiden, können auf Antrag und mit Zustim-

mung der Steuerbehörde aber auch zwischen den beiden Systemen wechseln. Die präferenzielle Behandlung von F&E-Aufwendungen für Grundlagenforschung (externe F&E-Aufträge an wissenschaftliche Einrichtungen) blieb unverändert (75 % der Kosten statt ansonsten 65 % der Kosten von externer F&E können geltend gemacht werden). Auf Ebene der Bundesstaaten haben einige Staaten die Möglichkeit eingeführt, dass nicht ausgenutzte F&E-Steuergutschriften zwischen Unternehmen gehandelt werden können. Dies zielt vor allem auf eine Unterstützung von jungen Technologieunternehmen mit langen Verlustphasen ab.

Tabelle 13: Übersicht zu Merkmalen der steuerlichen F&E-Förderung in ausgewählten Ländern

Land	Basis der F&E-Steuerförderung		Basis für Zuwachsförderung	Ansatz der steuerlichen Förderung	förderfähige F&E-Ausgaben	Maximum der Förderung	zeitliche Transferierbarkeit	Auszahlung bei Verlust	Anmerkung
	F&E-Volumen	F&E-Zuwachs							
Belgien		€ 11.800 – 23.590	Vorjahr	Freibetrag	Personalkosten		nein		für zusätzlich eingestellte Forscher
Dänemark	25 %			Freibetrag	alle				nur F&E-Kooperationen
Frankreich (ab 2004)	5 %	45 %	2 Jahres-Durchschnitt	Absetzbetrag	laufende	€ 8.000.000		ja	100 % Freibetrag für F&E an öff. Einr.
Italien	10 – 30 % (abh. von Größe und Standort)			Absetzbetrag	alle				abhängig von Unternehmensgröße
Niederlande	42 % bis € 110.000, dann 14 %			Absetzbetrag	Personalkosten	€ 7,9 Mio.			60 % für Start-ups
Österreich	25 %	35 %	3 Jahres-Durchschnitt	Freibetrag	alle		ja	ja	
Portugal	20 %	50 %	2 Jahres-Durchschnitt	Absetzbetrag	laufende	€ 498.798	6 Jahre vorwärts		
Spanien	30 %	50 %	2 Jahres-Durchschnitt	Absetzbetrag	laufende, Maschinen	35 % der Steuerschuld	15 Jahre vorwärts		
Großbritannien	25 %, 50 % für KMU			Freibetrag	laufende			ja	
Australien	25 %	75 %	3 Jahres-Durchschnitt	Absetzbetrag	laufende, Maschinen			ja	Bevorzugung von Auftrags-F&E
Kanada	35 % bis € 158.000, dann 20%			Absetzbetrag	laufende, Maschinen		3-10 Jahre vorwärts	ja	
Japan	10-12 % abh. von F&E-Intensität, für KMU 12 %	20 %	Höchstes Niveau	Absetzbetrag	laufende, Maschinen	20 % der Steuerschuld			Koop. mit Uni plus 15 %
Norwegen	18 % für Großunt., 20 % für KMU			Freibetrag	laufende	€ 540.00 für eigene F&E			€ 1,6 Mio. Obergrenze für Koop.
USA	3,75 % (alternativ zu inkrementellen Förderung)	20 %	F&E-Quote von 1984-1988 (Startups: 3 %)	Absetzbetrag	laufende, externe		2 Jahre rückwärts, 20 Jahre vorwärts		2 Alternativen (Volumen od. Zuwachs)

Quelle: European Commission (2003a), Schneider et al. (2005), Rammer et al. (2004), nationale Quellen

InTeReg Research Report Series

Research Reports des Instituts für Technologie- und Regionalpolitik der JOANNEUM RESEARCH geben die Ergebnisse ausgewählter Auftragsforschungsprojekte des InTeReg wieder. Weitere .pdf-Files der Research Report Series können unter http://www.joanneum.at/rtg/rp heruntergeladen werden.

Für weitere Fragen wenden Sie sich bitte an intereg@joanneum.at.

© 2004, JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH – Alle Rechte vorbehalten.

JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH – Institut für Technologie- und Regionalpolitik (InTeReg)

Büro Wien:
Wiedner Hauptstraße 76
A-1040 Vienna, Austria
Tel.: +43-1-581 75 20
E-Mail: intereg@joanneum.at

Büro Graz:
Elisabethstraße 20
A-8010 Graz, Austria
Tel.: +43-316-876 1488
E-Mail: intereg@joanneum.at